



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

APLICAÇÃO DO SIPACE AO ABATE DE AVES DE CAPOEIRA

ANA RITA PRIETO HENRIQUES

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor João Bettencourt Barcelos Cota

Dra. Maria Helena Dias Alvelos Gomes

ORIENTADORA

Dra. Maria Helena Alvelos Dias Gomes

CO-ORIENTADORA

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

2017

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

APLICAÇÃO DO SIPACE AO ABATE DE AVES DE CAPOEIRA

ANA RITA PRIETO HENRIQUES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor João Bettencourt Barcelos Cota

Dra. Maria Helena Dias Alvelos Gomes

ORIENTADORA

Dra. Maria Helena Alvelos Dias Gomes

CO-ORIENTADORA

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

2017

LISBOA

Aos meus queridos pais,
Miguel e Maria Amália.

E a ti Avô!

O que eu dava para te ouvir dizer: *“A minha neta é betanária!”*

“A parte que ignoramos é muito maior que tudo quanto sabemos.”

(Platão)

Agradecimentos

Muitos agradecimentos teriam de ser aqui prestados, pois muitos foram os que, nesta etapa da minha vida, mais próximos, ou mais distantes, de várias esferas, de forma mais vincada, ou de forma mais subtil enriqueceram a minha existência... Em todo o caso, muito obrigada a todos!

À Professora Gabriela Veloso, pela aceitação, compreensão, disponibilidade, amabilidade e palavra certa que sempre teve para comigo.

À Dra. Maria Helena Gomes e Dra. Teresa Durão pela aceitação, compreensão, acompanhamento, partilha, amizade e simpatia fora de série com que me brindaram no decorrer do estágio e após a sua conclusão.

À Dra. Teresa Pimenta, pela aceitação, apoio, disponibilidade e gentileza.

À Dra. Ana Filipa Lourenço pela disponibilidade, partilha e extrema simpatia.

Mais do que um “Muito Obrigada” é toda a gratidão que sinto em relação a vocês, meus amados pais, por estarem sempre para mim, por tudo...

Na esperança de que estejas sempre aqui, a ti, António, resta-me tentar agradecer-te sempre, todos os dias, um bocadinho...

Resumo

Aplicação do SIPACE aos abates de aves de capoeira

A carne de aves de capoeira é uma das carnes mais populares entre os consumidores. Esta carne e os seus produtos derivados têm sido associados a surtos importantes de infeção por *Salmonella* em humanos.

A redução da prevalência de *Salmonella* é uma das metas dos Programas Nacionais de Controlo de Salmonelas (PNCS) e sendo o matadouro o destino final das aves abrangidas, procurou-se classificar os dados registados pelos Médicos Veterinários Inspectores Sanitários (MVIS) na plataforma Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE), da Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), entre 2012 e 2014, referentes aos abates sanitários por motivo de *Salmonella* e perceber, simultaneamente, qual o impacto destes Programas nos abates, nomeadamente no número de abates sanitários, por motivo de *Salmonella*.

Assim, verificou-se que houve um aumento geral do número de abates sanitários por motivo de *Salmonella* e na comparação dos abates sanitários de bandos de animais positivos a *Salmonella* com os dados dos PNCS verificaram-se algumas disparidades, sobretudo no número de animais abatidos e nas respetivas regiões de origem.

A sensibilização dos intervenientes e a otimização do sistema de registo de dados assumem um papel relevante na melhoria contínua e eficácia dos Programas e fases ulteriores.

Abreviaturas: DGAV, Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária; MVIS, Médicos Veterinários Inspectores Sanitários; PNCS, Programas Nacionais de Controlo de Salmonelas; SIPACE, Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos.

Palavras-chave: Aves de capoeira, abates sanitários, *Salmonella*, PNCS, SIPACE.

Abstract

Application of SIPACE to poultry slaughters

Poultry is one of the most popular meat among consumers. This meat and its products have been associated with important outbreaks of *Salmonella* infection in humans.

The reduction of the prevalence of *Salmonella* is one of the goals of the National *Salmonella* Control Programmes (PNCS). Since the slaughterhouse is the final destination of the poultry it was sought to classify the data registered by the Veterinary Medical Inspectors (MVIS) in the Plan of Approval and Control of Establishments Information System (SIPACE) of the Directorate-General for Food and Veterinary (DGAV), between 2012 and 2014, regarding sanitary slaughters due to *Salmonella* and understand the impact of these Programmes in particular in the number of slaughtering due to *Salmonella*, thus it was found that there was in general an increase in the number of sanitary slaughters due to *Salmonella* and, in the comparison of sanitary slaughters of positive flocks with the PNCS data there were some disparities, especially in the number of animals slaughtered and in the regions of origin of these animals.

The awareness of stakeholders and the optimization of the data recording system plays a significant role in the continuous improvement and effectiveness of these Programmes and subsequent phases.

Abbreviations: DGAV, Directorate-General for Food and Veterinary; MVIS, Veterinary Medical Inspectors; PNCS, National *Salmonella* Control Programmes; SIPACE, Plan of Approval and Control of Establishments Information System.

Keywords: Poultry, sanitary slaughters, *Salmonella*, PNCS, SIPACE.

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo	iii
<i>Abstract</i>	v
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas	xv
1. Introdução	1
1.1. O Estágio	3
2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1. A Produção e o Consumo de Carne	5
2.2. A Carne de Aves de Capoeira	8
2.3. O Consumo de Carne de Aves de Capoeira vs. a Saúde Pública.....	12
2.4. <i>Salmonella</i>	17
2.4.1. Transmissão.....	20
2.4.1.1. Aves de Capoeira.....	20
2.4.1.2. Humanos	25
2.4.2. Salmonelose.....	26
2.4.2.1. Salmonelose (Infecção Paratifoide) nas Aves de Capoeira.....	27
2.4.2.2. Salmonelose Humana (Não Tifoide).....	30
2.4.3. Epidemiologia, Surtos e Serótipos de <i>Salmonella</i> mais reportados	30
2.4.4. Métodos de Detecção e Diagnóstico	33
2.4.5. Controlo.....	34
2.5. Programas Nacionais de Controlo de Salmonelas (PNCS).....	35
2.5.1. Objetivo Geral dos PNCS	36
2.5.2. Entidades Intervenientes e suas Atribuições no âmbito dos PNCS.....	36
2.5.3. População Alvo e Requisitos de Amostragem	38
2.5.4. Vacinação.....	40
2.5.5. Tipos de Amostra, Procedimentos e Metodologia de Análise	41
2.5.6. Medidas, Contestação e Classificação de Resultados.....	42
2.5.7. Admissão para Abate, Procedimentos e Medidas em Matadouro.....	43
2.5.8. PNCS em Bandos de Perus de Engorda	45
2.5.9. PNCS em Bandos de Frangos para Abate	47
2.5.10. PNCS em Bandos de Reprodução	50
2.5.11. PNCS em Bandos de Galinhas Poedeiras.....	51
3. Materiais e Métodos	54
4. Apresentação de Resultados	56
4.1. Resultados Gerais.....	56
4.2. Resultados referentes aos Bandos de Perus de Engorda	62
4.3. Resultados referentes aos Bandos de Frangos para Abate.....	67
4.4. Resultados referentes aos Bandos de Reprodução.....	73
4.5. Resultados referentes aos Bandos de Galinhas Poedeiras	75
5. Discussão de Resultados	80
5.1. Gerais.....	80
5.2. Bandos de Perus de Engorda.....	83
5.3. Bandos de Frangos para Abate.....	84
5.4. Bandos de Reprodução.....	86
5.5. Bandos de Galinhas Poedeiras	86
6. Conclusões e Considerações Finais	88
Bibliografia.....	90
Anexo I	101
Anexo II	102
Anexo III	103
Apêndice I.....	104
Apêndice II.....	105

Lista de Figuras

Figura n.º 1 – Produção de carne de aves na UE 28 (em milhões de toneladas) entre 2009 e 2013 (adaptado de Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics [FAOSTAT], 2016f).	6
Figura n.º 2 – Imagem comparativa de frangos em 1957, 1978 e 2005 aos 0 dias, aos 28 dias e aos 56 dias de vida (adaptado de Zuidhof <i>et al.</i> , 2014).	10
Figura n.º 3 – Fotografia de um frango produzido no final dos anos 50 do século passado (A) e de um frango produzido no início dos anos 2000 (B) (adaptada de Mozdziak, 2014).	10
Figura n.º 4 – Casos de doença e de mortes atribuíveis a alimentos de diferentes categorias, entre 1998 e 2008, nos EUA (adaptado de Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2013).	14
Figura n.º 5 – Explicação esquemática de como se propaga a R.A.M. (adaptado Frieden, 2013).	16
Figura n.º 6 – Ciclo de contaminação da <i>Salmonella</i> (adaptado de MS Schippers, 2015).	22
Figura n.º 7 – Ciclo da infeção por <i>S. Enteritidis</i> em humanos pelo consumo de ovos (adaptado de Guard-Petter, 2001).	25
Figura n.º 8 – Casos confirmados de salmonelose em humanos e prevalência dos serótipos de <i>Salmonella</i> relevantes em matéria de saúde pública nas aves de capoeira, na UE, entre 2012 e 2014 (adaptado de ECDC & EFSA, 2014, 2015b, 2015c).	31
Figura n.º 9 – Motivo dos abates sanitários registados no SIPACE entre 2012 e 2014.	58
Figura n.º 10 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de perus de engorda, registados no SIPACE, por motivo de abate relacionado com <i>Salmonella</i> , entre 2012 e 2014.	65
Figura n.º 11 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de frangos para abate, registados no SIPACE, por motivo de abate relacionado com <i>Salmonella</i> , entre 2012 e 2014.	70
Figura n.º 12 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de reprodução, registados no SIPACE por motivo de abate relacionado com <i>Salmonella</i> , entre 2012 e 2014.	74
Figura n.º 13 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de galinhas poedeiras, registados no SIPACE por motivo de abate relacionado com <i>Salmonella</i> , entre 2012 e 2014.	77

Lista de Tabelas

Tabela n.º 1 – Casos notificados de salmoneloses não Typhi e não Paratyphi, por classificação de caso, em Portugal, entre 2011 e 2014 (adaptado de Pinto <i>et al.</i> , 2015).....	32
Tabela n.º 2 – Normativos comunitários que procedem à criação dos programas de controlo de salmonelas e definem as suas condições, metas e objetivos.....	36
Tabela n.º 3 – Registos dos controlos a manter nas explorações, de acordo com a população animal (adaptado de DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).	38
Tabela n.º 4 – Requisitos mínimos de amostragem (adaptado de Regulamento (CE) n.º 2160/2003).	40
Tabela n.º 5 – Prazos dos resultados analíticos do PNCS, da responsabilidade do produtor, para efeitos de admissão no matadouro (adaptado de DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).	43
Tabela n.º 6 – Atuação em matadouro em função do estatuto sanitário do bando (adaptado de DGAV, 2015a).	44
Tabela n.º 7 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de perus de engorda (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013c, 2014e, 2015f).	46
Tabela n.º 8 – Ocorrência de <i>Salmonellae</i> em bandos de perus de engorda entre 2012 e 2014 (controlo oficial e autocontrolo) (adaptado de DGAV, 2015f).	47
Tabela n.º 9 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de frangos para abate (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013a, 2014f, 2015g).	49
Tabela n.º 10 – Ocorrência de <i>Salmonellae</i> em bandos de frangos para abate entre 2012 e 2014 (controlo oficial e autocontrolo) (adaptado de DGAV, 2013a, 2014f, 2015g).	49
Tabela n.º 11 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de reprodução entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013d, 2014h, 2015i).	51
Tabela n.º 12 – Ocorrência de <i>Salmonellae</i> em bandos de reprodução durante o período de postura, entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013d, 2014h, 2015i).	51
Tabela n.º 13 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de galinhas poedeiras (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013b, 2014g, 2015h).	53
Tabela n.º 14 – Ocorrência de <i>Salmonellae</i> em bandos de galinhas poedeiras (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013b, 2014g, 2015h).	53
Tabela n.º 15 – Abates de aves de capoeira e animais abatidos por população animal, registados no SIPACE entre 2012 e 2014.....	57
Tabela n.º 16 – Abates sanitários de aves de capoeira, por motivo de abate, por população animal, registado no SIPACE entre 2012 e 2014.	57
Tabela n.º 17 – Abates sanitários de aves de capoeira, por população animal, de acordo com o motivo de abate sanitário, registados no SIPACE entre 2012 e 2014.	58
Tabela n.º 18 – Abates sanitários de aves de capoeira, por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	59
Tabela n.º 19 – Animais abatidos em abates sanitários, por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	59
Tabela n.º 20 – Abates sanitários de aves de capoeira por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.	60
Tabela n.º 21 – Bandos com análises positivas, por serótipos de <i>Salmonella</i> , detetados nas amostras do PNCS, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.	61
Tabela n.º 22 – Bandos e respetivos animais abatidos com análise do PNCS positiva e positiva a <i>S. Enteritidis</i> , por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.	61

Tabela n.º 23 – Animais reprovados durante a IS PM, por população animal, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.	62
Tabela n.º 24 – Animais abatidos provenientes de bandos com análise do PNCS positiva a <i>S. Enteritidis</i> e respetivas reprovações PM, por população animal, registados no SIPACE, de 2012 a 2014.....	62
Tabela n.º 25 – Bandos de perus de engorda - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.....	63
Tabela n.º 26 – Abates sanitários de bandos de perus de engorda por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	64
Tabela n.º 27 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais de bandos de perus de engorda positivos a <i>Salmonella</i> , registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.	65
Tabela n.º 28 – Abates de bandos de perus de engorda, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.....	66
Tabela n.º 29 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de perus de engorda registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.....	67
Tabela n.º 30 – Bandos de frangos para abate - abates sanitários e número de animais abatidos, registados no SIPACE de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.	68
Tabela n.º 31 – Abates sanitários de bandos de frangos para abate por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	69
Tabela n.º 32 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais pertencentes a bandos de frangos para abate a positivos <i>Salmonella</i> e ao serótipo <i>S. Enteritidis</i> , registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.	71
Tabela n.º 33 – Abates de bandos de frangos para abate, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.....	72
Tabela n.º 34 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de frangos para abate registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.....	73
Tabela n.º 35 – Bandos de reprodução - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.	73
Tabela n.º 36 – Abates sanitários de bandos de reprodução por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	74
Tabela n.º 37 – Abates de bandos de reprodução, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , registados no SIPACE e resultados do PNCS entre 2012 e 2014.	75
Tabela n.º 38 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de reprodução registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.....	75
Tabela n.º 39 – Bandos de galinhas poedeiras - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.	76
Tabela n.º 40 – Abates sanitários de bandos de galinhas poedeiras por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> , em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.....	76
Tabela n.º 41 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais pertencentes a bandos de galinhas poedeiras positivos a <i>Salmonella</i> e ao serótipo <i>S. Enteritidis</i> , registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.	78

Tabela n.º 42 – Abates de bandos de galinhas poedeiras, classificados como abates sanitários por motivo de <i>Salmonella</i> registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.	79
Tabela n.º 43 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de galinhas poedeiras registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.	80

Lista de Abreviaturas

AC – Autoridade Competente
AIM – Autorização de Introdução no Mercado
ALG - Algarve
ALT – Alentejo
AM – *ante mortem*
 a_w – Atividade da Água
BAP – Balança Alimentar Portuguesa
BGA – Ágar Verde Brilhante
CE – Comissão Europeia
DDO – Doenças de Declaração Obrigatória
DNA – Ácido Desoxirribonucleico
DAVO – Divisão de Alimentação e Veterinária do Oeste
DG – Direcção-Geral
DGS – Direcção-Geral da Saúde
DGAV – Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária
DIV – Divisão de Intervenção Veterinária
DSAVR – Direcção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regional
EFSA – European Food Safety Authority / Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar
EM – Estados-Membros
EUA – Estados Unidos da América
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations / Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points / Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos
INE – Instituto Nacional de Estatística
INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
IRCA – Informação Relativa à Cadeia Alimentar
IS – Inspeção Sanitária
ISO – International Organization for Standardization / Organização Internacional de Normalização
LNIV – Laboratório Nacional de Investigação Veterinária
LPS – Lipopolissacárido
LVT – Lisboa e Vale do Tejo
MIMV – Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
MVIS – Médico Veterinário Inspetor Sanitário
MVO – Médico Veterinário Oficial

MSRV – Meio semissólido modificado Rappaport-Vassiliadis
n.d. – Dados não disponíveis
NCV – Número de Controlo Veterinário
NaCl – cloreto de sódio
OIE – World Organisation for Animal Health / Organização Mundial para a Saúde Animal
(acrónimo OIE: Office International des Epizooties)
PFGE – Pulsed field gel electrophoresis / Eletroforese em gel de campo pulsado
PIGA – Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios
PM – *post mortem*
PNCS – Programa Nacional de Controlo de Salmonelas
PNPR – Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos
PVGA – Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves Domésticas e Aves Selvagens
PVRAM – Plano de Vigilância da Resistência Antimicrobiana em Agentes Zoonóticos
R.A.M. – Resistência aos Antimicrobianos
RAA – Região Autónoma dos Açores
RAM – Região Autónoma da Madeira
REAP – Regime de Exercício das Atividades Pecuárias
RT-PCR – Real Time Polymerase Chain Reaction / Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real
SINAVE – Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica
SIP – Salmonelose Infecção Paratifoide
SIPACE – Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos
SNIRA – Sistema Nacional de Informação e Registo Animal
SNS – Serviço Nacional de Saúde
SNT – *Salmonellae* Não Typhi
SPI – Ilhas de patogenicidade de *Salmonella*
subsp. – Subespécie
UE – União Europeia
WHO – World Health Organization / Organização Mundial de Saúde (OMS)
XLS – Xilose-Lisina-Desoxicolato

Unidades de Medida

atm – atmosfera padrão
Kg – Quilograma
nm – nanómetro
µm – micron / micrometro

1. Introdução

A crescente preocupação em matéria de segurança sanitária dos alimentos que se vive atualmente traduz-se, cada vez mais, na existência de critérios de ordem sanitária mais exigentes impostos a nível global. Portugal, não sendo exceção nesta temática e encontrando-se inserido na União Europeia (UE) tem, a par dos restantes membros, o dever de cumprir e de fazer cumprir o estipulado em instrumentos legais europeus e nacionais, nomeadamente em diretivas e regulamentos comunitários, no que concerne à produção e comércio de géneros alimentícios seguros.

A Inspeção Sanitária (IS), atividade exercida única e exclusivamente por médicos veterinários¹ busca a segurança sanitária dos alimentos, no momento em que o animal se converte em género alimentício de origem animal. Desde tempos remotos que o Homem se preocupa, não apenas com a disponibilidade dos alimentos, fator preponderante em tempos de escassez, mas também, com a segurança sanitária dos mesmos.

A segurança sanitária dos géneros alimentícios é essencial no que respeita à prevenção da doença em humanos e animais. Neste sentido, a IS assume um papel fundamental ao evitar que animais impróprios para consumo e produtos de origem animal insalubres entrem na cadeia de consumo, garantindo não só a qualidade sanitária e portanto, um elevado nível de proteção da vida e saúde humanas, mas também a autenticidade dos produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Com o evoluir dos tempos e assumindo como garantida a salubridade dos alimentos disponíveis no mercado, o consumidor tende, presentemente, a valorizar a qualidade dos bens alimentares, sendo dada grande importância a aspetos que figuram no campo da nutrição e da satisfação sensorial do indivíduo (características organoléticas). No entanto, o conceito que sustenta todas as escolhas do consumidor e que se encontra na base da decisão da entrada na cadeia de consumo é a qualidade sanitária dos produtos alimentares.

Causando as doenças de origem alimentar grande impacto na Saúde Pública, e atendendo à importância da atividade do Médico Veterinário Inspetor Sanitário (MVIS) neste campo, como figura única e ativa na decisão da aprovação dos produtos de origem animal para consumo humano, torna-se indispensável que toda esta decisão se encontre, devidamente, sustentada e fundamentada.

No que diz respeito ao conjunto de ações práticas desenvolvidas para aprovação dos animais para abate e posteriormente para aprovação das suas carnes, o MVIS é detentor de todos os conhecimentos necessários para esta tomada de decisão. Contudo, considerando as imposições legais que vão sendo determinadas relativas à segurança sanitária dos alimentos e face à implementação e desenvolvimento de programas de sanidade animal que incidem

¹ Que podem ser coadjuvados por auxiliares oficiais em tarefas meramente práticas, que podem incluir uma pré-seleção dos animais com anomalias.

fundamentalmente sobre a produção animal, mas que também produzem efeitos sobre o abate, vão sendo criados novos critérios de avaliação dos animais que se apresentam em matadouro.

Neste sentido, é necessário que o MVIS, além das atividades que estão na base da IS propriamente dita, aprecie e avalie os documentos, oriundos das explorações de origem dos animais, designadamente a Informação Relativa à Cadeia Alimentar (IRCA), que acompanha os animais, de modo a definir as condições em que ocorrerá o seu abate.

Este documento é de extrema importância, uma vez que permite não só conhecer os elementos identificativos dos animais, como por exemplo: a exploração de origem, a idade, o peso, o número de animais destinado a abate, o estatuto sanitário dos animais, os medicamentos e produtos de uso veterinário administrados aos animais, a ocorrência de doenças que possam afetar a segurança sanitária da carne, entre outros, que facilitam a rastreabilidade dos futuros produtos. No caso das aves de capoeira, em concreto dos frangos de engorda criados em regime intensivo, dos frangos do campo, das galinhas poedeiras e reprodutoras e dos perus a IRCA fornece ainda, dados relativos ao Programa Nacional de Controlo de Salmonelas (PNCS).

A salmonelose, doença infecciosa em animais e humanos, zoonose e simultaneamente doença de notificação obrigatória em humanos (salmoneloses não Typhi e não Paratyphi) é portanto, uma das doenças de origem alimentar mais reportadas a nível mundial com grande relevo na Saúde Pública. A redução da prevalência de *Salmonella* (*S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Virchow*, *S. Hadar* e *S. Typhimurium*) é uma das metas do PNCS definidas para Portugal a nível comunitário, no que refere se às explorações avícolas.

O matadouro é o destino final das aves abrangidas por este programa, cujo abate obedece a regras bem definidas que visam salvaguardar a sanidade animal e a segurança dos géneros alimentícios derivados, tentando minimizar os riscos associados aos pontos críticos existentes ao longo da cadeia de abate.

Tendo em conta estes aspetos procurou-se classificar os dados referentes a abates sanitários por motivo de *Salmonella*, de acordo com o PNCS, registados pelos MVIS, em sede de matadouro, na plataforma Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE), da Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), relativos aos anos de 2012, 2013 e 2014. Simultaneamente tentou-se perceber qual o impacto da implementação deste programa nos abates, nomeadamente o número de abates classificados como sanitários, por motivo de *Salmonella*.

Assim, pretendeu-se, numa primeira abordagem relatar, de forma sumária o estágio curricular desenvolvido na área da IS, realizado no âmbito do curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária (MIMV) e posteriormente, de modo mais elaborado, o tema que se apresenta nesta dissertação.

1.1. O Estágio

O estágio curricular incidiu sobre os controlos oficiais dos produtos de origem animal destinados ao consumo humano e foi desenvolvido, maioritariamente, em centros de abate de aves, da região Oeste do país, sob a orientação da Dra. Maria Helena Gomes, pertencente à Divisão de Alimentação e Veterinária do Oeste (DAVO), com sede em Torres Vedras e com a coorientação da Professora Doutora Maria Gabriela Veloso. Decorreu entre 29 de setembro de 2014 e 30 de março de 2015.

As atividades de estágio consistiram, maioritariamente, na IS de aves de capoeira (frango de engorda criado em regime intensivo, frango do campo, galinha, pato, peru e codorniz) e foram desenvolvidas em cinco matadouros da região Oeste do país, designadamente Avibom (concelho de Torres Vedras), Triperu (concelho da Lourinhã), Nutriaves (concelho de Óbidos), Aviário do Pinheiro (concelho do Cadaval) e Interaves (concelho de Alenquer). No que se refere a ungulados domésticos, foi efetuada visita ao matadouro de suínos Grazicar (concelho do Cadaval). Do conjunto dos centros de abate de aves visitados, frequentou-se com maior assiduidade os matadouros Avibom e Nutriaves.

O presente estágio teve como objetivos a consolidação e o aperfeiçoamento dos conhecimentos já adquiridos no MIMV, especialmente nas disciplinas de IS, bem como a assimilação de novos saberes nesta área profissional, dando primazia à aplicação prática dos conhecimentos teóricos, potenciando desta forma a aquisição de competências técnicas indispensáveis e facilitadoras de um futuro desempenho profissional de qualidade.

Durante o estágio, foram acompanhadas todas as atividades do MVIS, também designado de Médico Veterinário Oficial (MVO) que tem as suas atividades laborais definidas, em diversos normativos legais, comunitários e nacionais, designadamente: no Regulamento (CE) n.º 854/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril e suas alterações, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano; no Regulamento (CE) n.º 882/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril e suas alterações, relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais; no Regulamento (CE) n.º 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril e suas alterações, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal; no Regulamento (CE) n.º 852/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril e suas alterações, relativo à higiene dos géneros alimentícios, entre outros.

Enquadrando-se nos controlos oficiais (instrumentos e/ou procedimentos que a autoridade competente detém e define para levar a cabo a verificação do cumprimento da legislação existente em matéria de alimentos para animais, de géneros alimentícios e das normas

relativas à saúde e ao bem-estar dos animais), a IS tem como objetivos primordiais garantir a produção higiênica de géneros alimentícios de origem animal e assegurar um elevado nível de proteção do consumidor, nomeadamente, em matéria de segurança destes géneros alimentícios.

Neste contexto, houve lugar ao acompanhamento e participação nas diversas atividades desenvolvidas pelo MVO, em matadouro, quer ao nível das tarefas de auditoria, nomeadamente das boas práticas de higiene e segurança sanitária dos géneros alimentícios, de bem-estar animal e de verificação da observância permanente dos procedimentos estabelecidos pelo operador em matéria de recolha, transporte, manuseamento, armazenamento e utilização, ou eliminação de subprodutos animais não destinados ao consumo humano, quer ao nível das tarefas de inspeção propriamente dita.

Participei, deste modo, nas seguintes atividades diárias do MVO: verificação das horas de entrada dos animais e da respetiva ordem de abate; apreciação das IRCA referentes aos animais enviados para o matadouro; inspeção *ante mortem* (AM) dos animais destinados a abate, a fim de se verificar eventuais sinais suscetíveis de prejudicar a saúde humana ou animal, assim como sinais indicadores de desrespeito pelo bem-estar dos animais; a avaliação do bem-estar animal no transporte e no abate; e inspeção *post mortem* (PM), como meio de determinação e até de diagnóstico definitivo de doença animal ou de outros fatores com implicação na segurança sanitária da carne que a possam tornar imprópria para consumo.

A par de todas estas atividades diárias de cariz técnico, participei também nas tarefas administrativas de retaguarda que o MVO tem a seu cargo, como o registo dos dados obtidos, quer nas bases de dados, como o SIPACE, que reúne, entre outros dados, todas as informações referentes aos abates de animais no nosso país e o Matprog, programa informático para registo de dados relativos à avaliação de bem-estar de frangos de engorda criados em regime intensivo, quer ainda nos mapas diários de abate que cada matadouro detém.

Para além das atividades mencionadas, assisti, mensalmente à confirmação e registo de dados relativos às taxas de controlo oficial (taxas de inspeção sanitária), assim como dos dados referentes à produção de subprodutos animais não destinados ao consumo humano, sendo também estes dados inseridos no SIPACE. No decorrer do estágio e incluídas em Programas e Planos Nacionais, foram efetuadas colheitas de amostras para o Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves Domésticas e Aves Selvagens (PVGA), para o Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA), para o Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos (PNPR) e para o Plano de Vigilância da Resistência Antimicrobiana em Agentes Zoonóticos (PVRAM).

Não se cingindo apenas à IS, o MVO intervém na verificação dos procedimentos referentes ao sistema de segurança dos alimentos baseado nos princípios do HACCP², sobretudo a aplicação das boas práticas em matéria de segurança e higiene alimentar, tendo sido realizadas neste domínio, auditorias internas às instalações (linha de abate, salas de preparação, salas de desmancha, câmaras de frio, zonas de armazenagem, entre outras) e efetuada a análise documental para avaliação da conformidade de fluxogramas de produto, formação de profissionais, programa de controlo de pragas, encaminhamento de subprodutos animais não destinados ao consumo humano, resultados referentes a análises microbiológicas de produto (critérios de segurança dos géneros alimentícios e critérios de higiene dos processos, de acordo com o previsto no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão de 15 de novembro e suas alterações, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios) e superfícies, bem como referentes a análises microbiológicas realizadas no âmbito do plano de controlo da qualidade da água.

Relativamente à visita efetuada ao matadouro de suínos, foram acompanhadas as atividades diárias do MVO na inspeção sanitária destes animais, designadamente: a análise e registos de dados; a inspeção AM e PM dos animais; a aprovação oficial do sangue para consumo humano; e o registo dos dados relativos à *Triquinella* no SIPACE, conforme previsto no Regulamento (CE) n.º 2075/2005, da Comissão de 5 de dezembro e suas alterações, que estabelece regras específicas para os controlos oficiais de deteção de triquinas na carne.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. A Produção e o Consumo de Carne

“Está provado que, em tempos recuados, os homens elegeram a carne como um dos seus primeiros alimentos” (Gil & Durão, 1985).

A carne é considerada, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura [FAO], como o produto mais importante do setor da produção animal (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2014a). Como alimento integrante de uma dieta equilibrada, a carne, contribui com diversos nutrientes, valiosos e benéficos, para a saúde (FAO, 2014b).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde [WHO] os produtos de origem animal, designadamente, a carne fornecem, não só proteína de alto valor nutricional, mas também constituem importantes fontes de diversos micronutrientes essenciais, em especial de minerais, como o ferro e o zinco, e de vitaminas, como a vitamina A, fundamentais para um crescimento e desenvolvimento saudáveis (World Health Organization [WHO], 2015a).

²Hazard Analysis and Critical Control Points.

Nos dias de hoje, o estado de desenvolvimento das sociedades humanas e dos seus modelos de dieta é determinado pelo acesso aos alimentos. O acesso a produtos alimentares são e seguros constitui um importante bem público (FAO, 2003).

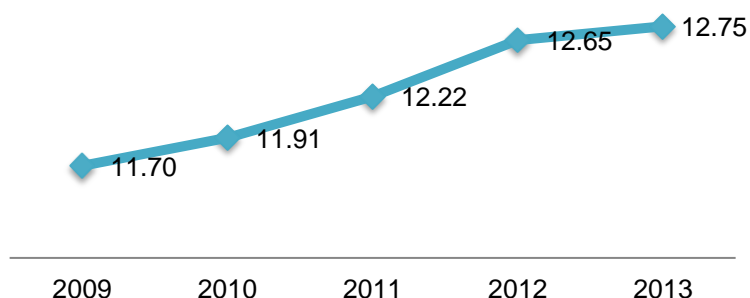
De facto, nos últimos 50 anos, o consumo de carne a nível mundial teve um crescimento substancial (Sans & Combris, 2015).

Nos países industrializados o consumo de carne *per capita* é elevado e encontra-se associado a uma ingestão excessiva de gordura, o que representa um potencial risco para a saúde humana. Contudo, os riscos para a saúde resultantes do consumo de produtos de origem animal estão muitas vezes associados a um consumo desregrado e excessivo (FAO, 2003). Por outro lado, nos países em desenvolvimento acontece precisamente o oposto (WHO, 2015a).

É estimado, a nível mundial, que mais de 2 biliões de pessoas apresentem deficiente aporte de vitaminas e minerais, especialmente de vitamina A, iodo, ferro e zinco. Deste modo, a ingestão moderada de produtos de origem animal, como a carne, leite e ovos é benéfica, na medida em que fornece vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais (FAO, 2014b).

Nos últimos anos, a nível global e no que se refere à produção primária, o crescimento no setor da produção animal ultrapassou, de forma consistente, o setor da produção vegetal. Na UE, a partir de 2003, houve um decréscimo da produção animal com a diminuição dos subsídios a nível comunitário e com a revisão das políticas agrícolas comuns. No entanto e relativamente às aves de capoeira, entre 2009 e 2013, verificou-se uma tendência de crescimento significativa (Figura n.º 1), com um aumento global da produção de carne de 7% (Marquer, Rabade & Forti, 2015).

Figura n.º 1 – Produção de carne de aves na UE 28 (em milhões de toneladas) entre 2009 e 2013 (adaptado de Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics [FAOSTAT], 2016f).



Ainda de acordo com as estatísticas europeias, no ano de 2013, a carne de aves de capoeira (segunda carne mais produzida) registou uma produção de 12.7 milhões de toneladas, que no conjunto de todas as carnes produzidas representou 30%. Comparativamente ao ano de

2007 representou uma subida de 17% na produção conjunta dos 28 países pertencentes à UE (Marquer *et al.*, 2015).

Numa abordagem ao consumo, de acordo a Direcção-Geral (DG) de Agricultura e Desenvolvimento Rural da Comissão Europeia (2015), num estudo desenvolvido com o objetivo de analisar os hábitos de consumo alimentar a nível europeu e mundial nos últimos cinquenta anos verificou-se que, nos países industrializados, como os Estados Unidos da América (EUA) e os países da UE, a redução do consumo de carne nos últimos anos está relacionada com a diminuição da oferta, o aumento do preço, o efeito da crise a nível económico e alterações nas preferências e hábitos de consumo de carne. Relativamente à taxa de crescimento do consumo de carne, no período entre 2009 e 2014, a carne de aves de capoeira obteve um crescimento de 2,7%.

No que se refere à preferência do consumidor, a carne de suíno continua, atualmente, a ser a carne mais popular, com uma quota de 38% no consumo total de carne em todo o mundo, seguida pela carne de aves de capoeira com 35%. Sendo esperado, como tendência, que o consumo de carne de aves, até 2020, supere o consumo de carne de suíno (DG Agriculture and Rural Development of the European Commission, 2015). No entanto, segundo dados mais recentes da Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural da Comissão Europeia (2015), no futuro o consumo de carne de aves de capoeira, quando comparado com anos anteriores, deverá ser menos dinâmico.

Nos últimos anos o consumo de proteína de origem animal está a estabilizar, com maior destaque nos países desenvolvidos, supostamente, devido à alteração de hábitos de consumo por parte da população, seja por redução da quantidade de proteína ingerida, seja por alteração do seu tipo/origem, pensando-se que esta alteração de hábitos esteja relacionada com razões de ordem ética, de saúde, ambientais ou económicas (DG Agriculture and Rural Development of the European Commission, 2015).

Em Portugal, no ano de 2012, de acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), a produção de carne de animais de capoeira (aves e lagomorfos), com 334 mil toneladas, apresentou uma estabilização (+0,1%), quando comparada com o ano de 2011 (INE, 2013). No ano de 2013, em comparação com o ano anterior, a produção de animais de capoeira não sofreu alterações significativas (-0,01%), mantendo-se por volta das 334 mil toneladas (INE, 2014b). Por sua vez, no ano de 2014, comparativamente com o ano de 2013, a produção de carne de animais de capoeira teve um aumento de 1%, com uma produção de 337 mil toneladas.

Em termos globais, no ano de 2014 observou-se um acréscimo de 1,8% na produção total de carne, devido fundamentalmente a um maior volume de carne de suíno e de aves de capoeira (INE, 2015). Ainda no nosso país, os registos estatísticos da Balança Alimentar Portuguesa³

³ “Os dados relativos a disponibilidades alimentares da BAP incluem as quantidades disponíveis de produtos alimentares e bebidas para consumo dos residentes em Portugal, quer seja a nível dos alojamentos familiares quer fora dos alojamentos (restauração, cantinas, hospitais, prisões, etc.)” (INE, 2014).

(BAP) relativos à disponibilidade alimentar, referentes ao ano de 2012, demonstram que este foi um ano em que as carnes de bovino e de suíno apresentaram os níveis mais baixos de disponibilidade da última década, consistindo a carne de aves de capoeira a principal fonte de disponibilidade de carne em Portugal, pela primeira vez e desde que existem registos estatísticos (INE, 2014a). Também, pela primeira vez em 2012 e reforçando a tendência de aumento da procura por este tipo de carne (o equivalente a +1,4 Kg/habitante, nos últimos anos), as disponibilidades de carne de animais de capoeira superaram as da carne de suíno, até então a carne com maior quantidade disponível para consumo no nosso país, tendo sido a única carne a apresentar um aumento na quantidade diária disponível para consumo, entre 2008 e 2012, com +6,2% (INE, 2014a).

Em traços gerais, os estudos e as estatísticas nesta área revelam que no decorrer das últimas décadas, sobretudo nos países em desenvolvimento, houve uma mudança nos padrões de consumo, com um aumento da ingestão de carne, tendência essa que se prevê manter num futuro próximo. Por sua vez, nos países industrializados, o aumento de consumo de carne não se verificou ser tão acentuado e a tendência futura de crescimento prevê-se, igualmente, menos marcada (Sans & Combris, 2015).

O consumo de carne, inicialmente reservado às classes sociais mais abastadas, tende a generalizar-se por toda a população graças às mudanças na oferta e distribuição dos circuitos alimentares, promovidas pelo desenvolvimento do comércio internacional. Esta generalização do acesso à carne contribui para uma melhoria da satisfação das necessidades nutricionais, mais gravosas nos países carenciados. No entanto, os níveis de consumo mantêm-se sob a influência de fatores culturais, éticos e religiosos, e ultimamente, são também determinados por questões ligadas à sustentabilidade, consciência ambiental, saúde humana e bem-estar animal (Sans & Combris, 2015).

No que se refere às aves de capoeira, em particular, a sua crescente atratividade reside numa combinação de fatores, tais como os avanços nos métodos de produção de aves, alterações de preferências e estilo de vida dos consumidores e o alto valor nutricional dos produtos avícolas, fazendo destes produtos a principal fonte de proteína em grande parte do mundo (Myint, 2004).

2.2. A Carne de Aves de Capoeira

A designação de aves de capoeira refere-se ao grupo de aves domésticas que são utilizadas na produção comercial de carne, onde se incluem galinhas e frangos (*Gallus gallus*), perus (*Meleagris* spp.), patos (*Anas* spp. e *Cairina moschata*), gansos (*Anser anser dom.*), faisões (*Phasianus* spp.), codornizes (*Coturnix* spp.), pintadas ou galinhas da Índia (*Numida meleagris dom.*) e pombos (*Columbinae* spp.). Excluindo, contudo, aves que são produzidas para fins de caça e não destinadas à produção de carne (Eurostat, 2016).

Muitas raças destas espécies existem, na natureza, em estado selvagem. No entanto, na produção animal, muitas das espécies originais deram origem a raças melhoradas, através de cruzamentos entre diferentes raças, com características complementares desejáveis, com o objetivo da criação de novas raças ou de animais híbridos com rendimento de carne ideal e eficiência de produção (Mozdziak, 2014).

No início do século XX, a seleção de aves era diminuta ou praticamente inexistente, ou seja, as mesmas raças de aves destinavam-se à produção de carne e também à produção de ovos. Com o evoluir dos tempos a indústria da produção de aves foi crescendo e especializando-se na seleção de raças distintas, criando linhas de aves exclusivas para a produção de carne e linhas de aves destinadas à produção de ovos (Barbut, 2002).

Em termos anatómicos, o tamanho e a proporcionalidade de determinadas partes do corpo das aves variam consoante o ambiente em que as aves são criadas (Barbut, 2002).

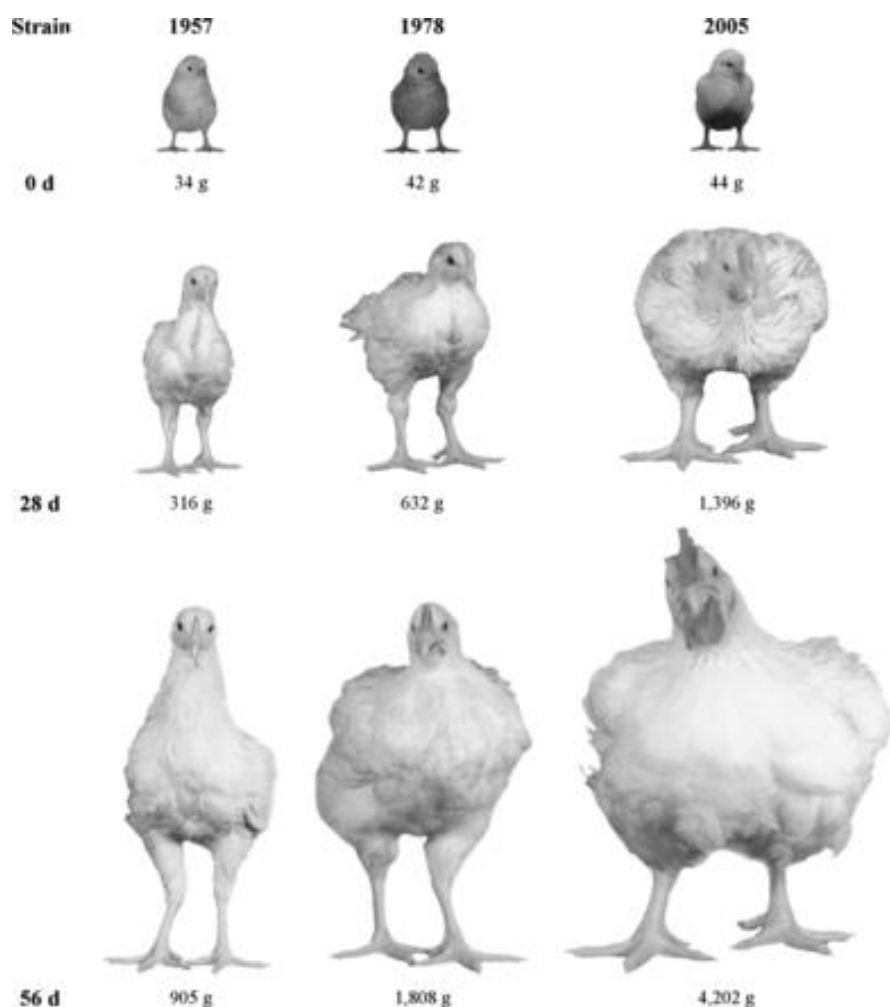
Nas espécies ancestrais das aves de capoeira as asas e músculos peitorais que lhes serviam de suporte eram bastante desenvolvidos e tinham como função a fuga rápida de predadores, destinando-se também à execução de voos relativamente curtos (Barbut, 2002).

Nestas, as pernas eram também francamente desenvolvidas devido ao facto de, normalmente, habitarem em espaços abertos e zonas de floresta, nas quais a marcha e o estar em estação constituíam as atividades mais frequentes, o que ainda se verifica nas espécies atualmente criadas em regime extensivo (Barbut, 2002).

Nos dias de hoje, as aves de capoeira produtoras de carne, mais frequentemente os frangos e os perus, das ditas espécies pesadas, são selecionados para desenvolverem grande massa muscular, principalmente dos músculos peitorais, sendo comparativamente mais pesadas que os seus ancestrais (Barbut, 2002).

Segundo Zuidhof, Schneider, Carney, Korver & Robinson (2014), num estudo desenvolvido na Universidade de Alberta (Canadá), com o objetivo de demonstrar o efeito da seleção comercial sobre o crescimento, eficiência e rendimento de frangos de corte, utilizando em estirpes não selecionadas entre 1957 e 1978 e uma linhagem comercial de Ross 308 em 2005, verificou-se que de 1957 a 2005, nos frangos criados nas mesmas condições o crescimento aumentou mais de 400% e houve uma redução simultânea de 50% na taxa de conversão alimentar, o que correspondeu a uma taxa anual composta de crescimento de 42 dias e um aumento de peso vivo de 3,30% (Figura n.º 2).

Figura n.º 2 – Imagem comparativa de frangos em 1957, 1978 e 2005 aos 0 dias, aos 28 dias e aos 56 dias de vida (adaptado de Zuidhof *et al.*, 2014).



A seleção de raças praticada nos últimos anos permitiu uma diminuição no tempo de criação das aves (alcance do peso de mercado), aumentando o seu tamanho total e o tamanho do músculo peitoral relativamente ao seu peso vivo (Figura n.º 3).

Figura n.º 3 – Fotografia de um frango produzido no final dos anos 50 do século passado (A) e de um frango produzido no início dos anos 2000 (B) (adaptada de Mozdziak, 2014).



No estudo desenvolvido por Zuidhof *et al.* (2014) verificou-se que no mesmo período de tempo o potencial de crescimento do músculo peitoral aumentou, tendo diminuído a gordura abdominal devido à pressão exercida pela seleção genética ao longo dos anos. Nos frangos

e perus o músculo mais importante em termos económicos é o músculo *Pectoralis thoracicus*, o qual é constituído predominantemente por fibras musculares brancas, de rápida contração (Mozdziak, 2014).

Neste sentido, das espécies existentes, a mais comumente produzida em todo o mundo é o frango, seguida pelo peru e pelas restantes espécies, em muito menor grau (Barbut, 2002).

Considerando os dados disponíveis, verifica-se que quer por contingências relacionadas com a produção e com a disponibilidade, quer por questões ligadas às preferências dos consumidores, o consumo da carne de aves de capoeira, em Portugal, na Europa e a nível mundial, tem vindo a crescer nos últimos anos.

Face ao crescimento populacional, a carne de aves, em contraste com a carne de bovino ou de suíno, tornou-se alvo de uma procura significativa, não só por ser considerada como uma carne saudável, com elevado valor nutricional, mas também devido a outros fatores como, por exemplo, a rápida taxa de crescimento das aves de capoeira, a sua introdução no mercado, nos últimos anos, sob a forma de novos produtos processados e, economicamente, por acarretar custos de produção relativamente baixos e ser, portanto, mais acessível para o consumidor (Barbut, 2002).

O setor da carne de aves de capoeira ocupa, em termos produtivos, o segundo lugar na produção total de carne a nível mundial e encontra-se em constante crescimento (Hilbert, Paulsen & Smulders, 2014). Nos últimos 50 anos a avicultura sofreu grandes alterações que permitiram que se tornasse muito mais competitiva e economicamente mais eficiente quando comparada com a produção de carnes vermelhas (Barbut, 2002). Globalmente, este setor reúne em si diferentes modos de produção que podem variar entre sistemas mais rudimentares, como os abrigos noturnos para as aves de capoeira criadas em regime extensivo até sistemas completamente automatizados e ambientalmente controlados (FAO, 2015). A carne de aves de capoeira tornou-se assim num produto consumido em larga escala em países com diferentes níveis de desenvolvimento, em todo o mundo, devendo-se a sua procura, fundamentalmente, ao facto de consistir numa fonte de proteína animal barata quando comparada com outras carnes, o que em termos de competitividade é uma das principais razões para o seu crescente sucesso, havendo ainda a salientar que a tradição universal de produção e consumo deste tipo de carne e a ausência de obstáculos religiosos associados ao seu consumo facilitou sua expansão geográfica, popularidade e aceitação (Magdelaine, Spiess & Valceschini, 2008).

Comercialmente, a aparência, a textura, a suculência, o sabor e a funcionalidade constituem os principais atributos de qualidade da carne de aves de capoeira. Destes atributos, destacam-se a aparência e textura, por serem os critérios que mais levam os consumidores à seleção inicial e satisfação final aquando da aquisição destas carnes e dos produtos seus derivados (Fletcher, 2002).

No campo da nutrição, a carne de aves de capoeira, nomeadamente a de frango e de peru é, de forma genérica, semelhante às carnes vermelhas (bovino e suíno) em termos de composição nutricional. Sendo, no entanto, menos rica em ferro, especialmente em ferroporfirina, que a carne de bovino. A carne de peru apresenta teores ligeiramente mais elevados de minerais como o cálcio, o ferro, o fósforo, o potássio, o zinco e o cobre quando comparada com a carne de frango. Tal como nas carnes vermelhas, a carne de aves de capoeira apresenta quantidades consideráveis de vitaminas do complexo B (B3, B6 e B5), as quais não se alteram com a confeção. O tipo de gordura mais predominante na carne de aves de capoeira é a gordura monoinsaturada, seguida da gordura saturada e da polinsaturada. Comparativamente à carne de bovino, ovino e suíno, a carne de aves é significativamente mais rica em gordura polinsaturada (Lofgren, 2013).

Estas propriedades nutricionais, aliadas às tendências de consumo, traduzem-se num aumento da procura e do consumo de carne de aves de capoeira. O aumento do consumo destes géneros alimentícios potencia a exposição dos consumidores a eventuais perigos relacionados com a segurança sanitária dos alimentos, podendo traduzir-se na existência de situações de risco para a saúde pública.

2.3. O Consumo de Carne de Aves de Capoeira vs. a Saúde Pública

Os produtos de origem animal, nas diferentes etapas que medeiam a produção e o consumo, representam, desde sempre, motivo de preocupação para a Saúde Pública (Hilbert *et al.*, 2014).

Segundo a WHO (2015b), alimentos são salvam vidas e a cada dentada o consumidor encontra-se potencialmente exposto a doença devido a contaminação microbiológica ou química do alimento. Nos dias de hoje, a disseminação de agentes patogénicos de origem alimentar encontra-se facilitada não só pela globalização do comércio de animais e dos géneros alimentícios de origem animal, mas também pelas alterações climáticas, pela inovação tecnológica, pela alteração de hábitos sociais e pelas alterações demográficas e económicas levando ao aparecimento de doenças de origem alimentar, que poderiam ficar circunscritas a uma realidade local, mas que devido a estas alterações tornam-se também, num problema à escala global (Hilbert *et al.*, 2014; Viegas, 2010).

O ato de ingerir alimentos coloca, diariamente, em risco biliões de pessoas, das quais todos os anos adoecem milhões e muitas delas têm como desfecho a morte, em resultado do consumo de alimentos contaminados (WHO, 2015b).

As doenças infecciosas de origem alimentar, também designadas como toxinfecções alimentares são definidas como doenças de natureza infecciosa ou tóxica, causadas por, ou alegadamente causadas, pelo consumo de alimentos, ou água contaminados por microrganismos, suas toxinas ou metabolitos (Correia *et al.*, 2013; Viegas, S., Cunha, I., Correia, C., Coelho, A., Maia, C., Pena, C., Bonito, C., Sousa, I., Toscano, M., Furtado, R.,

Santos, S., Lopes, T., Saraiva, 2014; WHO, 1999). Estas doenças constituem uma importante causa de morbilidade e mortalidade em todo o mundo, sobretudo para grupos populacionais de risco: idosos, crianças, grávidas e imunocomprometidos e representam entrave significativo ao desenvolvimento socioeconómico em todo o mundo (Calhau, 2014; Correia *et al.*, 2013; WHO, 2015b). Os agentes patogénicos de origem alimentar podem ser a causa de doenças agudas e crónicas, que afetam mais frequentemente o sistema gastrointestinal, mas que podem também afetar o sistema nervoso central e dar origem a sintomatologia cardíaca, renal, endócrina, imunológica, articular e fetal (Correia *et al.*, 2013). Apesar de subnotificadas e de ser desconhecida a sua real incidência, têm sido uma das maiores causas de doença humana durante séculos (Viegas, 2010).

Atualmente, a carne e os produtos à base de carne de aves de capoeira representam uma parte significativa da dieta da população nos EUA (Klein & DeWaal, 2013) e também, conforme demonstram as estatísticas, nos países da Europa e, em concreto em Portugal. Neste contexto, o aparecimento de doenças infecciosas de origem alimentar pode estar relacionado com o consumo destes produtos, cuja gravidade varia, mais frequentemente, entre sinais ligeiros de doença e doença autolimitante, geralmente resolvidas em ambulatório (Viegas *et al.*, 2014). Podem, no entanto, em situações mais graves deixar sequelas, levar à falência de vários órgãos e até mesmo à morte (Correia *et al.*, 2013).

As doenças zoonóticas podem ser definidas como doenças infecciosas transmissíveis entre animais e humanos, cujo grande risco da sua transmissão ocorre na interface Homem-animal através do contacto direto ou indireto com os animais, com os seus produtos, como a carne, o leite e os ovos, por exemplo, ou ainda por exposição a ambientes contaminados (WHO, 2015c). Destas, as que são transmitidas por alimentos constituem uma ameaça significativa e generalizada para a saúde pública global (European Food Safety Authority [EFSA], 2011).

As doenças infecciosas de origem alimentar em humanos são causadas principalmente por agentes patogénicos zoonóticos, tais como *Salmonella* e *Campylobacter* (Barbut & Pronk, 2014), os quais se encontram entre os perigos mais importantes para a segurança dos alimentos (Silva, 2013). Estes agentes patogénicos variam significativamente, não apenas em termos de gravidade da doença, mas também na forma como afetam os consumidores e são responsáveis por mais de 90% de todos os casos de intoxicações alimentares relacionadas com bactérias, em todo o mundo. Todos os animais domésticos são potenciais reservatórios daqueles agentes patogénicos, mas a maioria dos casos de doença estão relacionados com o consumo de aves de capoeira e produtos avícolas. Em alguns casos existe uma determinada espécie animal que se comporta como hospedeiro predominante, como por exemplo as galinhas (*Gallus gallus*) no que se refere a *S. Enteritidis*, existindo o risco de contaminação da carne e dos ovos (Duchet-Suchaux, 2008).

Salmonella e *E. coli* O15:H7, por exemplo, com origem em ambiente de exploração de produção animal, nomeadamente nas zonas de alojamento de animais, podem também ser

encontradas em matadouros e em instalações frigoríficas, pelo que devem ser controladas no ponto de origem, pelos produtores e pelos industriais do ramo alimentar das carnes. Embora estes microrganismos possam geralmente ser eliminados através de exposição a temperaturas elevadas (cozedura completa), o reduzido número de bactérias necessário para causar doença e o risco elevado de contaminação cruzada durante a manipulação e confeção fazem com que estes agentes patogénicos sejam uma ameaça para a saúde pública (Klein & DeWaal, 2013).

Assim, a carne, o leite e os ovos, que sendo perecíveis e suscetíveis de ser contaminados por agentes infecciosos prejudiciais para os seres humanos, como *Salmonella* e *E. coli* que residem no trato intestinal dos animais, são exemplos de alimentos que quando contaminados podem criar sérios riscos para a saúde dos consumidores (FAO, 2003). Deste modo, a carne e os produtos à base de carne de aves de capoeira têm sido consistentemente identificados como fontes importantes de infeção por *Salmonella* em humanos (Bae *et al.*, 2013).

Segundo Painter *et al.* (2013), num estudo realizado com base em dados de casos de doença de origem alimentar associados a surtos ocorridos nos EUA, entre 1998 e 2008, no qual foi estimado o número anual de casos de doença de origem alimentar, o número de hospitalizações e de mortes atribuíveis a cada um dos 17 produtos alimentares estudados (representativos da dieta desse país), 22% dos casos de doença e hospitalização e 29% dos óbitos foram devidos à carne de ungulados domésticos e de aves de capoeira (“Meat and Poultry”) (Figura n.º 4) e de todos os produtos alimentares em estudo, a causa do maior número de óbitos (278 óbitos) foi atribuída à carne de aves de capoeira (19%), em que os microrganismos responsáveis foram *Listeria monocytogenes* (63%) e *Salmonella* spp.(26%).

Figura n.º 4 – Casos de doença e de mortes atribuíveis a alimentos de diferentes categorias, entre 1998 e 2008, nos EUA (adaptado de Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2013).



Na UE mais de 320.000 casos de doença de origem alimentar em humanos são relatados a cada ano, mas o número real é provavelmente muito superior (EFSA, 2011), nos quais *Campylobacter*, *Salmonella* e vírus como o da Hepatite A e *Norovírus* são os microrganismos envolvidos com maior frequência no seu aparecimento (EFSA, 2014a).

No ano de 2014 e no que diz respeito à contaminação da carne, a *Salmonella* foi o microrganismo mais frequentemente detetado em amostras deste tipo de alimentos, encontrando-se na carne fresca de peru (3,5%), no frango fresco (2,2%), e menos frequentemente na carne de porco (0,5%) ou na carne de bovino (0,1%) (ECDC & EFSA, 2015b). Conforme descrito, os ovos e a carne de aves encontram-se entre os alimentos mais envolvidos em surtos de doença de origem alimentar, onde no campo dos agentes causais *Salmonella* surge, muito frequentemente, associada a estes casos. A contaminação destes géneros alimentícios coloca em causa a sua salubridade e segurança e pode, consequentemente, representar risco para a saúde dos consumidores, nomeadamente, quando não são tomadas as precauções necessárias ao longo do ciclo produtivo e de toda a cadeia alimentar (FAO, 2003; Silva, 2013).

Em concordância, o objetivo principal de controlar os riscos de origem alimentar é reduzir o risco de doença para os consumidores e os decorrentes encargos económicos relacionados com as doenças transmitidas pelos alimentos (Myint, 2004). Neste sentido e visando evitar o seu aparecimento é necessária uma abordagem integrada de vigilância epidemiológica em saúde pública, que incida sobre todas as fases da cadeia alimentar, nas áreas de saúde humana e animal, designadamente, no que respeita às doenças de origem alimentar que são, simultaneamente zoonoses (Viegas *et al.*, 2014).

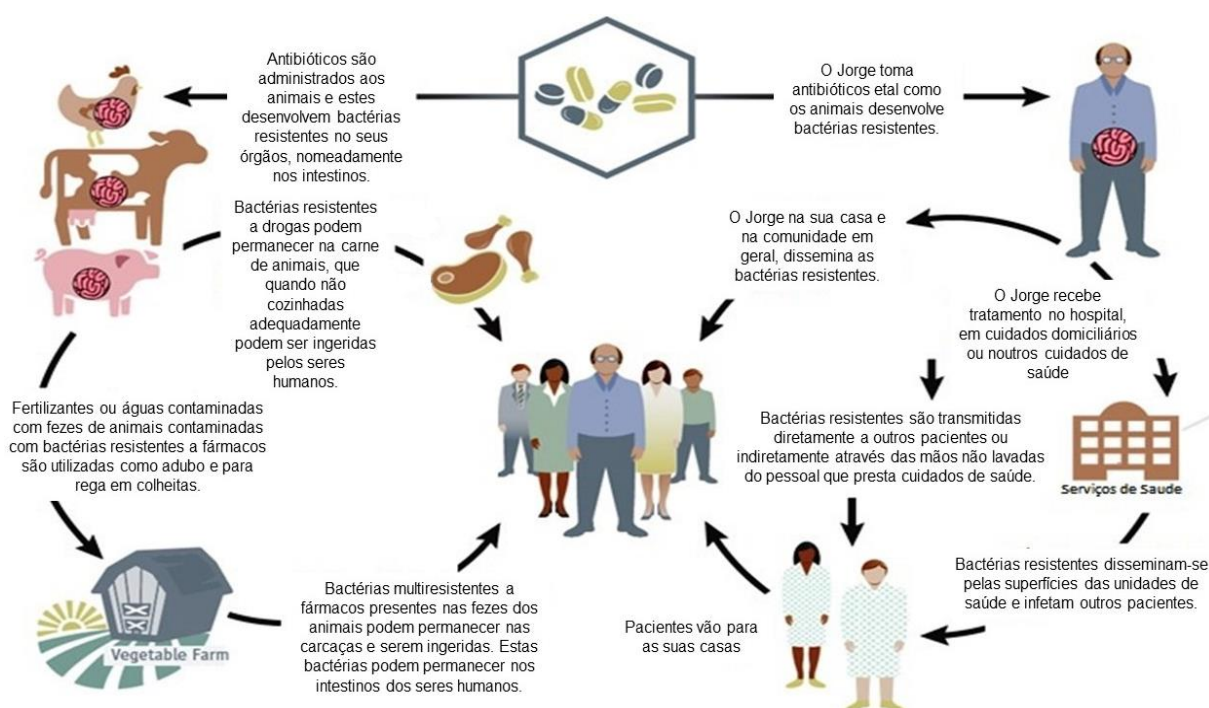
A ingestão de agentes antimicrobianos que, mesmo em valores residuais, podem estar presentes nos alimentos, nomeadamente na carne, em virtude da utilização destes produtos durante o ciclo de produção pode dar origem ao desenvolvimento de bactérias resistentes (Silva, 2013). Por outro lado, as bactérias comensais que colonizam o intestino dos animais de produção, designadamente de aves de capoeira e suínos, podem apresentar resistência a agentes antimicrobianos, como é o caso de *Campylobacter* e de *Salmonella*, decorrentes da administração de antibióticos, sobretudo de forma inadequada, levando à sua disseminação através do consumo de carne contaminada (Marshall & Levy, 2011).

Em 2013 foram detetadas, em amostras de carne de peru, galinha e frango, elevados números de *Salmonella* resistentes às fluoroquinolonas (ECDC & EFSA, 2015a). Deste modo, também no âmbito da segurança dos alimentos e inevitavelmente da saúde pública, a resistência aos antimicrobianos é uma questão premente nos dias de hoje, que se encontra sob a mira das mais altas instituições em todo o mundo, sendo feitos todos os esforços no sentido da preservação da saúde humana e animal, que atualmente constituem duas dimensões indissociáveis e que até há algum tempo eram vistas como autónomas (World Organization for Animal Health [OIE] & WHO, 2014).

Os agentes antimicrobianos são fármacos essenciais para a saúde humana e animal, utilizados para o tratamento de infecções causadas, particularmente, por bactérias (OIE, 2015). Tem-se assistido, na última década, com o uso generalizado dos agentes antimicrobianos (OIE, 2015) a um aumento dramático dos agentes patogénicos bacterianos, quer em proporção, quer em número absoluto (Roca *et al.*, 2015), que demonstram resistência total ou parcial a vários agentes antimicrobianos (OIE, 2015). Este fenómeno, designado de resistência antimicrobiana (R.A.M.), que se refere à capacidade dos microrganismos para resistirem a tratamentos antimicrobianos, está a aumentar a preocupação com a saúde pública global (OIE, 2015). O uso excessivo, ou mau uso de antibióticos tem sido associado ao aparecimento e propagação de microrganismos resistentes, tornando o tratamento ineficaz e representando grave risco para a saúde pública (EFSA, 2014a).

Entre os vários modos de utilização dos antibióticos, a sua administração em doses subterapêuticas e por períodos prolongados, nomeadamente nos animais para consumo, pode dar origem a pressões seletivas ideais para a propagação de estirpes resistentes (Marshall & Levy, 2011). A utilização de antimicrobianos em animais, incluindo o uso não terapêutico, leva à propagação e dispersão de um número significativo de agentes patogénicos, bactérias não resistentes e resistentes a antimicrobianos, que podem infetar diretamente e/ou indiretamente os seres humanos e transmitir fatores de resistência à sua microbiota comensal, o que pode levar ao desenvolvimento de determinantes de resistência transmissíveis através das barreiras interespécie e alcançar os seres humanos por meio de múltiplas vias de transferência (Figura n.º 5).

Figura n.º 5 – Explicação esquemática de como se propaga a R.A.M. (adaptado Frieden, 2013).



A R.A.M. pode ser amplificada por transferência horizontal de elementos genéticos, tais como plasmídeos via conjugação bacteriana e a sua disseminação pode ocorrer por contacto direto ou indireto, através dos alimentos, da água ou dos efluentes pecuários, aquando do seu vazamento nos campos agrícolas (Marshall & Levy, 2011).

A eficácia do tratamento de doenças infecciosas em seres humanos e em animais pode ser comprometida devido à R.A.M. de bactérias zoonóticas existentes nos animais e nos alimentos (EFSA, 2014a).

O uso difundido de agentes antimicrobianos em animais (nomeadamente o uso não terapêutico) e que atinge a cadeia alimentar constitui uma importante fonte de resistência antimicrobiana, no entanto, o impacto dessa utilização na saúde humana é controverso (Marshall & Levy, 2011). Em termos de saúde animal, o uso responsável e prudente de agentes antimicrobianos é essencial para manter a sua eficácia terapêutica, devendo o acesso a estas substâncias ser adequadamente regulado e controlado, de modo a salvaguardar saúde humana e a garantir a segurança alimentar (OIE, 2015).

Segundo a Organização Mundial para a Saúde Animal (2015), o comportamento de risco de um país pode colocar em risco a eficácia e a disponibilidade de antibióticos em todo o mundo. Considerando que 60% dos agentes patogénicos perigosos para o Homem são de origem animal, que por sua vez partilham as mesmas bactérias que devem ser combatidas e prevenidas a nível nacional, regional e global, a redução do aparecimento de resistência antimicrobiana exige, portanto, a harmonização global e multissetorial das estratégias e das medidas destinadas a melhorar a coordenação da saúde pública, saúde animal e das políticas ambientais (OIE, 2015).

2.4. *Salmonella*

Salmonella pertence à família *Enterobacteriaceae* e é um agente patogénico particularmente importante para humanos e animais (Barrow & Methner, 2013).

Na taxonomia o género *Salmonella* divide-se em duas espécies, *S. bongori* e *S. enterica* (Grimont & Weill, 2007), cada uma com múltiplos serótipos (Löfström, Hansen, Maurischat, & Malorny, 2015). Por sua vez, a espécie *Salmonella enterica*, que detém mais de 99% dos serótipos de *Salmonella* (Ethelberg, Mølbak, & Josefsen, 2014) é dividida em seis subespécies (subsp.): *S. enterica* subsp. *enterica*, *S. enterica* subsp. *Salamae*, *S. enterica* subsp. *Arizonae*, *S. enterica* subsp. *Diarizonae*, *S. enterica* subsp. *Houtenae* e *S. enterica* subsp. *Indica* (Grimont & Weill, 2007), que se distinguem pelas suas características genéticas (Andino & Hanning, 2015) e bioquímicas específicas (OIE, 2010).

É uma bactéria Gram negativa, resistente, ubíqua (WHO, 2013), que se encontra perfeitamente adaptada à vida no intestino de animais, podendo ser encontrada numa grande diversidade de hospedeiros (Ethelberg *et al.*, 2014). Pode sobreviver por longos períodos de

tempo fora do corpo do hospedeiro e ser encontrada em ambientes naturais, como na água, no solo e nas plantas (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015).

No que refere à especificidade em termos de hospedeiro, e à capacidade invasiva, os serótipos de *Salmonella* podem ser classificados em três grupos. O primeiro grupo inclui serótipos hospedeiro-específicos e invasivos, como *S. Gallinarum* (biovars *Gallinarum* e *Pullorum*) nas aves de capoeira e *S. Typhi* em humanos. O segundo grupo é composto por aproximadamente 10 a 20 serótipos, que não sendo hospedeiro-específicos encontram-se adaptados a uma grande diversidade de hospedeiros. Estes apresentam capacidade invasiva, sendo, portanto, capazes de causar infeção em aves e seres humanos, destes *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Hadar*, *S. Heidelberg*, *S. Saintpaul* e *S. Infantis* são considerados, atualmente, como os mais importantes do ponto de vista da saúde pública. O terceiro grupo compreende a restante maioria dos serótipos do género *Salmonella* e reúne serótipos não hospedeiro-específicos e sem capacidade invasiva, sendo, no entanto, capazes causar doença em humanos e animais (Barrow & Methner, 2013).

As bactérias do género *Salmonella* são causa de infeção de origem alimentar (Ethelberg, Mølbak & Josefsen, 2014). Esta bactéria é um importante agente patogénico zoonótico de origem alimentar, com impacto económico negativo significativo nos animais e nos seres humanos (Hugas & Beloeil, 2014).

Pode ser encontrada em alimentos para animais, que uma vez contaminados, podem dar origem a infeção gastrointestinal subclínica ou doenças infecciosas nos animais, em particular nas aves de capoeira e suínos (OIE, 2010a).

Devido à sua importância em termos económicos e por representar risco para a saúde humana, *Salmonella* spp. é um dos agentes enteropatogénicos mais frequentemente estudados. Hoje em dia, o desenvolvimento de doença causada por *Salmonella*, designada por salmonelose, é consequência de diversos fatores relacionados entre si, como a alimentação, o ambiente, os vetores, os utensílios e os equipamentos, as linhas de produção, o trânsito de animais, os reservatórios animais e os seres humanos (Tessari *et al.*, 2009).

Os microrganismos do género *Salmonella* são agentes etiológicos de infeções diarreicas e sistémicas em humanos, são mais comumente encontrados como contaminantes secundários de alimentos de origem animal, geralmente como consequência de infeção subclínica em animais de produção, o que leva à contaminação da carne, dos ovos e do leite ou em produtos de origem vegetal, por contaminação secundária de frutas e legumes fertilizados ou irrigados por águas residuais com contaminação fecal (OIE, 2010).

O principal reservatório de *Salmonella* é o trato intestinal de uma ampla variedade de animais domésticos e selvagens (Hugas & Beloeil, 2014). Entre os animais domésticos, as aves de capoeira, nomeadamente as galinhas, gansos, perus e patos são os reservatórios com maior importância (Tessari *et al.*, 2009). Apesar de existirem numerosas fontes potenciais de transmissão de *Salmonella*, a espécie *Gallus gallus* foi identificada como uma das mais

importantes, no que se refere à origem alimentar das salmoneloses (FAO & WHO, 2009). Assim, é geralmente aceite, que as galinhas são um hospedeiro natural de agentes patogénicos para o Homem, tais como *C. jejuni* e *Salmonella*, que são considerados como parte da microbiota comensal de aves de capoeira.

De acordo com o serótipo, *Salmonella* pode dar origem a dois tipos de infeção nas aves de capoeira, o primeiro é particularmente importante para a saúde pública, na medida em que causa doença no Homem (o que habitualmente se designa por “Salmonela”, infeção paratifoide), o outro tipo é causado pelos serótipos *S. Pullorum* (atualmente classificada como *S. Gallinarum* biovar *Pullorum*) e *S. Gallinarum* (Grimont & Weill, 2007), que causam doença grave em aves de capoeira, mas que são raros nos seres humanos (Statens Veterinærmedicinske Anstalt, n.d.).

A infeção por *Salmonella* em humanos está frequentemente associada ao consumo de ovos, carne ou produtos à base de carne de aves de capoeira (Statens Veterinærmedicinske Anstalt, n.d.). Os frangos de carne colonizados são um importante vetor para a transmissão desses agentes patogénicos para o Homem (Barbut & Pronk, 2014). A deteção de *Salmonella* na carne e nos produtos à base de carne de aves de capoeira conduz à rejeição de grandes quantidades destes géneros alimentícios, com graves consequências económicas (FAO & WHO, 2009).

No campo da segurança dos alimentos, raramente tem dado origem a surtos associados ao consumo de água, mas em ambientes de produção alimentar pode sobreviver e multiplicar-se nos alimentos, representando o armazenamento de alimentos à temperatura ambiente por períodos de tempo prolongados antes do seu consumo um fator de risco considerável (Ethelberg *et al.*, 2014).

Com uma temperatura ótima de crescimento a 37° C, *Salmonella* é um microrganismo mesofílico, com um intervalo de temperaturas de crescimento compreendido entre 7 e 45° C. *Salmonella* é sensível a temperaturas elevadas, sendo eliminada a temperaturas iguais ou superiores a 70° C (Mani-López, García & López-Malo, 2012) e normalmente não cresce a temperaturas de refrigeração. No entanto, têm sido relatados casos de sobrevivência durante períodos de tempo prolongados, em alimentos congelados. Em casos extremos foi observado o crescimento de *Salmonella* em alimentos expostos a temperaturas entre os 2 e os 4° C. (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015).

Salmonella pode crescer num intervalo de pH entre 4,5 e 9,5, mas tem um pH ótimo de crescimento entre 6,5 e 7,5 (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015). O crescimento de *Salmonella* não tem sido relatado em alimentos com uma a_w inferior a 0,93. Contudo, estas bactérias (Andino & Hanning, 2015) podem sobreviver bem em alimentos secos (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015). Na presença de cloreto de sódio (NaCl) a 3-4% o seu crescimento é geralmente inibido (Löfström *et al.*, 2015).

Salmonella tem um complexo sistema genético e é um microrganismo resiliente, tendo uma grande capacidade de se adaptar, seja em ambiente de exploração ou no trato gastrointestinal dos animais, em condições ambientais, mais ou menos desfavoráveis, o que faz com que estas bactérias sejam capazes de competir com outros microrganismos, nomeadamente, nas cadeias de produção de alimentos, onde podem dar origem, por exemplo, a problemas de contaminação cruzada e à formação de biofilmes (Andino & Hanning, 2015; Löfström *et al.*, 2015).

2.4.1. Transmissão

Salmonella pode dar origem a infeções, clinicamente inaparentes, de duração variável, na maioria das espécies de animais de produção, constituindo um agente com potencial zoonótico significativo. Estes animais assumem grande importância, na disseminação da infeção entre os seus semelhantes e consequentemente como causa de infeção humana de origem alimentar, nomeadamente, quando alimentos como a carne, os ovos, ou os seus produtos derivados são provenientes de animais infetados e entram na cadeia alimentar, podendo assim dar origem a alimentos contaminados (OIE, 2010b).

Deste modo, a carne de aves de capoeira e os ovos são alimentos chave no desenvolvimento de infeção por *Salmonella* não tifoide em humanos, uma vez que determinados serótipos de *S. enterica* apresentam grande capacidade de colonizar o trato intestinal e reprodutivo das aves (Barrow & Methner, 2013). Neste sentido, *S. Enteritidis* veio ocupar um nicho ecológico anteriormente preenchido pelos serótipos *S. Gallinarum*, que com as medidas de erradicação foram substancialmente reduzidos. No entanto, e apesar dos dados atuais, a *S. Enteritidis* foi o serótipo mais prevalente nas galinhas durante os anos 90 do século XX (Andino & Hanning, 2015). Nos últimos anos os serótipos mais frequentemente detetados em galinhas são o *Enteritidis*, *Kentucky*, *Heidelberg*, *Typhimurium*, e *I4,[5],12:i:-* (Andino & Hanning, 2015). De entre os serótipos com capacidade de infetar uma ampla gama de hospedeiros destacam-se *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis*, uma vez que constituem os serótipos mais frequentemente reportados, sendo responsáveis por quase 70% dos casos de infeção humana por *Salmonella* na Europa (Barrow & Methner, 2013; Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015).

2.4.1.1. Aves de Capoeira

As infeções por *Salmonella* podem ser transmitidas de diversas formas, variando a sua importância e impacto com o serótipo infetante, com o comportamento e padrão de alimentação das aves e com a intervenção humana em ambiente de exploração, nomeadamente no processo de criação das aves, desde a fase de eclosão (Sharp, 1990).

A transmissão de *Salmonella*, nas aves pode ocorrer de duas formas possíveis, verticalmente a partir das linhas progenitoras (mãe e avó) e horizontalmente, através de fontes de

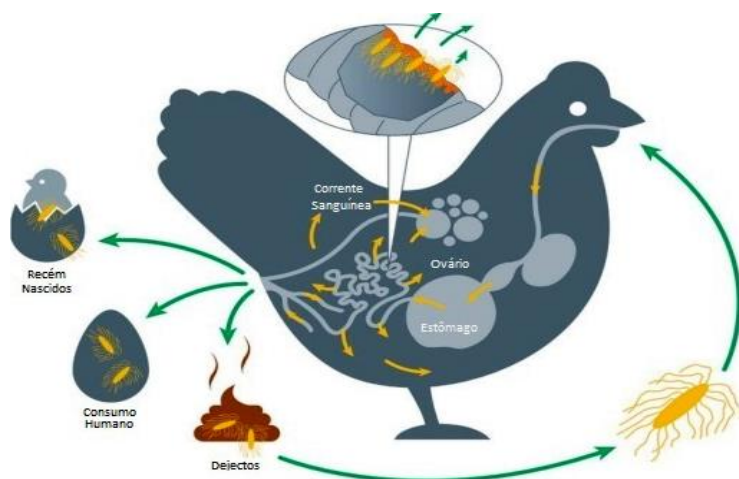
contaminação existentes no ambiente em que se encontram (Russell, n.d.). E a dose de exposição inicial a *S. Enteritidis* (ou a outros serótipos) pode ter efeitos significativos e diversificados no desenvolvimento e no resultado da infecção nas aves de capoeira (Gantois *et al.*, 2009; Gast, Guraya, Guard & Holt, 2011a). Os animais infetados podem progredir para o estado de portadores assintomáticos, importantes na propagação da infecção entre os seus semelhantes e que são de difícil identificação, sendo portanto complexo retirá-los da cadeia alimentar, representando um risco potencial de contaminação da carne e dos ovos e consequente infecção humana por consumo destes alimentos contaminados (Barrow & Methner, 2013; OIE, 2010a).

A contaminação por *Salmonella* apresenta grande variabilidade no que se refere aos locais de ocorrência, podendo acontecer entre diferentes regiões geográficas, mas também dentro das explorações e nestas, nas diferentes etapas de produção de aves (pavilhões, incubadoras, fábrica de rações, etc.), e quando detetada em todas estas hipóteses de ocorrência, em última análise reflete o verdadeiro grau de contaminação no seio de uma exploração integrada (Liljebjelke *et al.*, 2005). A influência dos sistemas de produção na ocorrência de infeções por *Salmonella* é uma questão controversa, alguns estudos indicam um aumento da transmissão entre aves de capoeira produzidas no solo, enquanto outros demonstram que as infeções por *Salmonella* ocorrem mais frequentemente em explorações onde as aves se encontram alojadas em gaiolas (Hilbert *et al.*, 2014), no caso das galinhas poedeiras. As aves de capoeira de regime intensivo são criadas em pavilhões, que variam no modo de construção, condições de humidade e quantidade de matéria orgânica, exposição a pragas e podem ser geridas com práticas diferentes, inclusive no que diz respeito à gestão das camas dos animais e às questões de biossegurança. Segundo Ibrahim, Emeash, Ghoneim & Abdel-Halim (2013) os serótipos de *Salmonella* isolados do material das camas de frangos foram frequentemente também isolados em zaragatoas cloacais de aves vivas, o que demonstra que as camas têm um papel importante como fonte de infecção de *Salmonella* nas explorações avícolas, na medida em que a infecção pode surgir a partir de camas contaminadas e por sua vez aves infetadas podem contaminar as camas através das fezes. Deste modo e atendendo a toda esta variabilidade, as explorações avícolas não representam apenas um único ambiente, mas sim uma série de nichos ecológicos, nos quais as bactérias podem sobreviver e multiplicar-se (Guard-Petter, 2001).

Em todo o sistema de produção de aves e no que se refere à forma de transmissão horizontal, existem variadas fontes de contaminação com *Salmonella*, como por exemplo, o ambiente da exploração, os alimentos para animais, os roedores e os insetos (Liljebjelke *et al.*, 2005; Sharp, 1990). A contaminação durante a produção das aves de capoeira (recria e engorda) depende da sua duração temporal, que permite que ocorra facilmente a transmissão de *Salmonella* a partir do meio ambiente para os animais, no interior dos pavilhões e vice-versa (Heyndrickx *et al.*, 2002). A colonização do trato gastrointestinal por *Salmonella* implica a sua

excreção fecal, podendo desta forma ser transmitida horizontalmente, através de diversos modos a um grande número de animais, podendo inclusivamente ser encontrada na água (com contaminação fecal) (Abulreesh, 2012). Desta forma, a infecção nas aves, assim como nos mamíferos, ocorre maioritariamente por via fecal-oral (Figura n.º 6) (Barrow & Methner, 2013).

Figura n.º 6 – Ciclo de contaminação da *Salmonella* (adaptado de MS Schippers, 2015).



Embora a infecção em pintos recém-nascidos possa também ocorrer por via nasal e cloacal (Lutful Kabir, 2010). Existem ainda referências à propagação da infecção por via conjuntival e através do sistema respiratório devido à exposição a gotículas ou partículas de poeira contaminadas com *Salmonella* (Suzuki, 1994).

Segundo Heyndrickx *et al.* (2002), a contaminação de frangos e de carcaças de frango com *Salmonella*, através de transmissão horizontal é o principal fator determinante para a contaminação do produto final, onde as últimas fases da produção e o transporte para o matadouro assumem grande importância nesta via de transmissão. Nesse estudo, a entrada de materiais de consumo (alimento, utensílios, camas, etc.) no interior dos pavilhões foi identificada como o fator de risco mais importante para a transmissão horizontal, tendo também sido identificada uma associação significativa entre a contaminação do bando e a higiene dos pavilhões e entre a ração e a água disponíveis nos pavilhões e as amostras ambientais recolhidas. Não houve, no entanto, correlação entre a contaminação durante o período de criação e a contaminação encontrada após o abate. A presença de material fecal nas jaulas de transporte e, principalmente, as características do matadouro aparentaram ser os fatores determinantes para a qualidade da carcaça (Heyndrickx *et al.*, 2002).

Por outro lado, Thakur, Brake, Keelara, Zou & Susick (2013), num estudo que determinou a prevalência de *Campylobacter* e *Salmonella* em frangos e a sua distribuição no ambiente interior e exterior de 10 explorações do estado da Carolina do Norte (EUA) verificaram que a baixa prevalência destes microrganismos no ambiente exterior sugere que a sua transmissão

não ocorre entre o ambiente interior e exterior da exploração. Contudo, a grande prevalência de *S. Typhimurium* nas camas e os perfis comuns detetados nas amostras fecais, na análise de electroforese de gel em campo pulsado (PFGE⁴), indica que as camas podem constituir um importante reservatório de *Salmonella* nos bandos de frangos. Nas camas, a presença de fezes das aves de capoeira e de outros materiais orgânicos com teores de humidade altos conferem proteção física e os nutrientes necessários para a sobrevivência e o crescimento de *Salmonella* (Gantois *et al.*, 2009).

Embora as relações causais entre a colonização intestinal, a eliminação fecal e a contaminação do ambiente das explorações com *S. Enteritidis* sejam fáceis de estabelecer, a sua demonstração através de testes aos diferentes parâmetros envolvidos pode dar origem a resultados muito divergentes (Gast, Guraya & Holt, 2011).

No caso das galinhas poedeiras, a existência de distintos sistemas de produção (sistemas de gaiolas, sistemas alternativos – produção no solo e produção biológica), organizados em alojamentos com diferentes características ambientais em conjunto, com a presença de pragas, como insetos e roedores e também de aves selvagens, contribuem para o desenvolvimento de nichos ambientais específicos onde *Salmonella* se pode desenvolver (Guard-Petter, 2001). A eliminação fecal de *S. Enteritidis* pode ser uma fonte importante de contaminação ambiental (Trampel, Holder & Gast, 2014).

A disseminação horizontal de *S. Enteritidis* nos bandos de galinhas poedeiras depende também da frequência e da duração da infeção em cada galinha (Gast, Guraya, Jones & Anderson, 2014).

A contaminação com *Salmonella* nas fêmeas reprodutoras pode ocorrer através da inoculação de sémen durante a fase de reprodução (Russell, n.d.). A transmissão de ovárica (vertical) de *S. Typhimurium* ocorre ocasionalmente nos perus, mas é pouco comum em galinhas (Liljebjelke *et al.*, 2005). Esta via de transmissão apresenta menor importância, comparativamente à transmissão horizontal, devido provavelmente aos muitos anos de investimento no controlo da cadeia de produção ao nível da reprodução, tendo havido uma redução clara da influência relativa das primeiras fases de produção (incubadoras, transporte de pintos do dia e contaminação da exploração de cria) no processo de transmissão (Heyndrickx *et al.*, 2002).

Nos bandos de reprodutoras, a transmissão transovárica da infeção à descendência desempenha desde sempre um papel importante na disseminação de *S. Enteritidis* pelas galinhas e frangos (Oh *et al.*, 2010). À semelhança dos bandos de reprodutoras, a existência de infeção por *S. Enteritidis* nos bandos de galinhas poedeiras indica que os ovos podem estar, no seu interior, contaminados com este serótipo (Hilbert *et al.*, 2014). Esta contaminação do conteúdo dos ovos durante a fase de desenvolvimento é uma consequência direta da colonização do tecido reprodutivo em galinhas poedeiras sistemicamente infetadas

⁴ Pulsed field gel electrophoresis.

(Gantois *et al.*, 2009; Gast, Guraya, Guard & Holt, 2011b). Nas galinhas a contaminação do ovo por *Salmonella* inicia-se, conforme a ilustração esquemática representada no Anexo I, da seguinte forma: (1) Entrada da bactéria por via oral e sua passagem para o intestino, onde ocorre a colonização do lúmen intestinal, com invasão das células epiteliais intestinais. A colonização intestinal é um processo de virulência complexo que envolve, simultaneamente, as características da bactéria e do hospedeiro e que a longo termo desencadeia, inevitavelmente, a resposta imunitária à infecção intestinal. Nesta resposta imunitária os macrófagos são atraídos para o local de invasão e fagocitam as bactérias, que podem sobreviver e multiplicar-se no seu interior. Estes macrófagos infetados, por sua vez, migram para os órgãos internos, tais como os órgãos reprodutores, propagando desta forma a infecção (propagação sistêmica). Além de disseminação sistêmica, *Salmonella* pode também atingir o oviduto através de infecção ascendente a partir da cloaca. (2) Uma das formas de contaminação dos ovos é por penetração de *Salmonella* através da casca do ovo e das suas membranas durante ou após a ovopostura, quando o ovo entra em contacto com superfícies contaminadas com fezes, por exemplo (transmissão horizontal). A contaminação da superfície do ovo pode também ocorrer como resultado de uma infecção. (3) A segunda via possível ocorre por contaminação direta do vitelo (gema), membrana vitelina, albúmen, membranas da casca e casca de ovo por infecção do sistema reprodutor (ovário, infundíbulo, magno, istmo e casca, respetivamente). O ovo possui mecanismos que o protegem da contaminação bacteriana como a cutícula e as membranas internas, que impedem a migração de bactérias para estruturas mais profundas e o albúmen (clara do ovo) que apresenta propriedades antibacterianas, devido à lisozima, ao pH elevado e à existência de compostos quelantes. (4) Contudo, quando são ultrapassados todos estes mecanismos de proteção do ovo e é atingido o ambiente extremamente rico do vitelo ocorre um crescimento exponencial de *Salmonella* (Gantois *et al.*, 2009; Hilbert *et al.*, 2014).

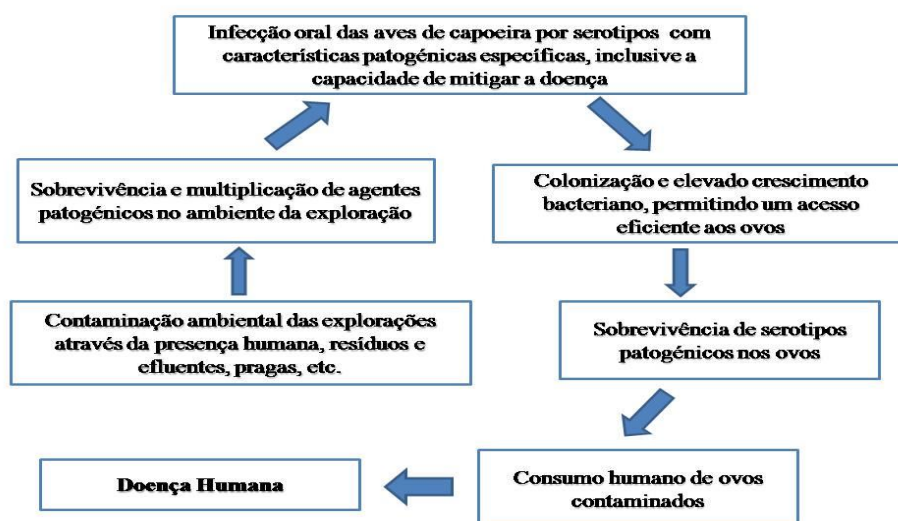
Segundo Gantois *et al.* (2009) a contaminação dos ovos com *S. Enteritidis* ocorre, maioritariamente, por passagem da bactéria do trato intestinal para o aparelho reprodutor da galinha e a partir daí dá-se a contaminação do ovo durante o seu processo de formação, sem que ocorram alterações perceptíveis. Diferentes serótipos de *Salmonella* podem passar do intestino para a corrente sanguínea e daí para o aparelho reprodutor da galinha, não sendo esta uma característica exclusiva de *S. Enteritidis*. Este serótipo tem, aparentemente, a capacidade única de sobreviver aos ataques de moléculas antimicrobianas durante a formação do ovo no oviduto da ave, o que parece requerer uma combinação de genes ou de padrões de expressão de genes que codificam a parede celular para uma melhor proteção e reparação de danos. Os pintos podem ser infetados pelos mesmos mecanismos que contaminam o ovo, por transmissão vertical ou horizontal através do contacto com fezes ou superfícies contaminadas (cascas de ovo e transportadoras contaminadas, por exemplo) (Lutful Kabir, 2010).

Em ambiente de matadouro a disseminação da contaminação por *Salmonella* ocorre mais frequentemente durante as fases de abate e processamento das carcaças, nomeadamente durante a evisceração, devido à possível contaminação das carcaças com conteúdo intestinal (Duchet-Suchaux, 2008; Klein & DeWaal, 2013). Assim, *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. são microrganismos com impacto na saúde pública de alta relevância para a inspeção sanitária de aves (EFSA, 2012).

2.4.1.2. Humanos

As vias de transmissão de *Salmonella* para os seres humanos, à semelhança dos animais, incluem o ambiente, o contacto com animais e o contacto entre humanos. Nos países industrializados a maior fonte de infeções por *Salmonella* são os géneros alimentícios de origem animal contaminados, nomeadamente as carnes frescas e os ovos, conforme indicam os dados de surtos ocorridos (Löfström *et al.*, 2015; Mughini-Gras *et al.*, 2014). *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* são os dois serótipos mais frequentemente reportados como causa de infeção de origem alimentar em humanos na Europa (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015). Os casos humanos de *S. Enteritidis* estão maioritariamente relacionados com o consumo de ovos e carne de aves de capoeira contaminados, enquanto os casos devidos a *S. Typhimurium* estão mais associados ao consumo de carne de suíno, bovino e de aves de capoeira (Löfström *et al.*, 2015). Na infeção em humanos a via de transmissão, para fins epidemiológicos, é essencialmente horizontal, com os seres humanos como o hospedeiro final. A transmissão da infeção de humanos para os animais, aves de capoeira neste caso, sugere que o percurso pode ser cíclico (Guard-Petter, 2001) (Figura n.º 7).

Figura n.º 7 – Ciclo da infeção por *S. Enteritidis* em humanos pelo consumo de ovos (adaptado de Guard-Petter, 2001).



Apesar da maior parte das infecções por *Salmonella* em humanos ter origem alimentar, as origens ambientais são também uma potencial fonte de infecção humana (Ethelberg *et al.*, 2014; Silveira, Marques, Conde *et al.*, 2014).

2.4.2. Salmonelose

A salmonelose é uma doença infecciosa que afeta humanos e animais e é causada por microrganismos das duas espécies de *Salmonella* (*S. enterica* e *S. bongori*). Tem sido reportada em todos os países, mas parece ser mais prevalente em áreas de pecuária intensiva, especialmente de suínos, bovinos e aves de capoeira. Outros animais, como por exemplo os répteis são comumente portadores subclínicos de *Salmonella* (OIE, 2010a).

S. enterica continua a ser uma das principais causas de infecção e doença nos seres humanos e animais em todo o mundo. Na Europa, as infecções causadas por serótipos zoonóticos tornaram-se cada vez mais importantes com a intensificação da produção agropecuária após a Segunda Guerra Mundial (Barrow & Methner, 2013).

Como em muitas outras doenças infecciosas, a evolução da doença e a cura dependem de fatores variáveis, onde estão incluídos a dose infecciosa e o estado imunitário do hospedeiro (Sanderson & Demerec, 1965). O curso da infecção, os sinais clínicos, os achados *post mortem* e os padrões epidemiológicos variam de acordo com o serótipo da bactéria e com a espécie animal em causa. A doença pode afetar todas as espécies de animais domésticos, sendo mais suscetíveis os animais jovens, fêmeas gestantes e lactantes. A doença entérica é a manifestação clínica mais comum, mas podem também ser observados diversos sinais clínicos, que incluem septicemia aguda, aborto, artrite e doença respiratória (OIE, 2010a).

A patogenicidade de *Salmonella* spp. reside na capacidade de adesão e penetração nas células do epitélio intestinal, o que constitui um passo essencial no ciclo de vida deste microrganismo. A gravidade da infecção por *Salmonella* é, aparentemente, devida a uma combinação de fatores de virulência específicos de cada serótipo, como por exemplo, a presença de genes de virulência de plasmídeo, a estrutura da superfície celular, a flagelina, e as ilhas de patogenicidade (SPI) (Ginocchio, Rahn, Clarke, Galán & Ginocchio, 1997). Estes microrganismos patogênicos evoluíram para sobreviver no ambiente hostil do trato gastrointestinal superior e aceder aos intestinos, onde muitas vezes são capazes de competir com a microbiota intestinal, aderindo à mucosa intestinal. Esta fixação facilita a invasão do epitélio intestinal (mediada por fatores de virulência) e em resposta a esta invasão ocorre muitas vezes diarreia, que é tipicamente associada a gastroenterite por *Salmonella*. Nas infecções invasivas ocorre a migração de *Salmonella* através das células epiteliais do intestino e a sua disseminação pelo organismo o que leva a um agravamento da doença (Lynne, Foley & Han, 2016).

As infecções graves causadas por *Salmonella* frequentemente necessitam de antibioterapia, onde a problemática da resistência aos agentes antimicrobianos surge como grande

preocupação, especialmente devido ao aumento das tendências de resistência observado em amostras de cariz veterinário, destacando-se o aparecimento de resistência às cefalosporinas de largo espectro, como o Ceftiofur e Ceftriaxona, dado que a Ceftriaxona é o fármaco de eleição para o tratamento da salmonelose grave em crianças (Lynne *et al.*, 2016).

2.4.2.1. Salmonelose (Infeção Paratifoide) nas Aves de Capoeira

A salmonelose é considerada, desde 1953, uma doença de declaração obrigatória em Portugal (Decreto-Lei n.º 39 209, de 14 de maio de 1953). A salmonelose aviária representa um grupo de doenças agudas ou crónicas causadas por um, ou mais microrganismos do género *Salmonella* (Lutful Kabir, 2010). Enquanto nos humanos, a designação de salmonelose refere-se à doença causada por *Salmonella* não tifoide, nas aves a salmonelose engloba diferentes doenças, consoante o microrganismo envolvido. Assim, a designação de infeção paratifoide aplica-se à salmonelose causada por serótipos de *Salmonella*, que não *S. Gallinarum* (causa o tifo aviário), *S. Pullorum* (causa a pulorose) e *S. enterica* subsp. *arizonae* (causa a arizonose) (Herenda, Chambers, Ettriqui, Seneviratna & Silva, 2000; Williams, 1956). Nas aves o desenvolvimento da infeção por *Salmonella* desencadeia-se por envolvimento dos fatores de virulência bacterianos, indispensáveis à invasão, colonização, sobrevivência e multiplicação celular, de modo a vencer os mecanismos de defesa do hospedeiro (Suzuki, 1994). A salmonelose – infeção paratifoide (SIP) dá origem a diferentes quadros de infeção que variam consoante o serótipo bacteriano envolvido, a via de entrada, a idade da ave e o perfil genético do hospedeiro. Os serótipos de SIP, ao contrário dos serótipos *S. Typhi* em humanos (que causam a febre tifoide) e de *S. Gallinarum*, em frangos, são incapazes de produzir doença sistémica grave em aves adultas saudáveis (Chaves Hernández, 2014; Dinev, n.d.).

A SIP é causada por serótipos de *Salmonella* móveis e não hospedeiro-específicos, que assume as formas aguda ou crónica e que afeta não só as aves domésticas, mas também espécies de aves selvagens e mamíferos, sendo muitas vezes associada a surtos de doença de origem alimentar em humanos (serótipos zoonóticos), como por exemplo *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* (Chaves Hernández, 2014; Dinev, n.d.) e que tem sido associada a casos de morbilidade e mortalidade de aves em todo o mundo (Oh *et al.*, 2010). *S. Enteritidis*, especialmente o fagotipo 4, tornou-se desde o início dos anos 80 numa estirpe muito comum, tanto em aves como nos seres humanos. Desde essa data, a prevalência de *S. Typhimurium* tem-se mantido relativamente estável embora a propagação da estirpe DT104, altamente resistente a antibióticos, represente motivo de preocupação global (The Poultry Site, 2014).

Infeções em galinhas, perus e patos causam problemas em todo o mundo, com uma morbilidade de 0 a 90% e uma mortalidade baixa a moderada (The Poultry Site, 2014). A infeção sistémica (SIP) ocorre em três fases distintas. Durante cada uma destas fases, o

sistema imunitário está fortemente envolvido. A primeira fase é caracterizada pela invasão do trato gastrointestinal; a segunda fase consiste no estabelecimento de uma infecção sistêmica pela infecção intracelular dos macrófagos; e numa terceira fase existem três resultados finais possíveis: a infecção é debelada pela resposta imunitária, a ave sucumbe à infecção ou desenvolve o estado de portador assintomático (Chappell *et al.*, 2009), em que as infecções são subclínicas na maioria dos casos (Jacob, Gaskin, Wilson & Mather, 2003).

A doença clínica surge normalmente em aves muito jovens (galinhas e perus), quando são infetadas num período de poucas horas após a eclosão, verificando-se habitualmente nas duas semanas seguintes as mais altas taxas de morbidade e mortalidade (Barrow, 2000; Dinev, n.d.).

A exposição a 1-5 células de *Salmonella* é suficiente para dar origem à colonização do intestino das aves, que rapidamente as excretam pelas fezes e disseminam pelo bando. A partir dos primeiros dias de vida a SIP não provoca doença grave (Tauxe, 1997). Em aves com 4 semanas de idade a exposição a 100 células bacterianas não dá origem à colonização do intestino e num número reduzido de aves adultas ocorre a colonização intestinal após a exposição a 10 mil células de *Salmonella* (Hadad, 2002). A infecção por *S. Enteritidis* raramente é causa de mortalidade em aves com mais de 1 mês de idade (Suzuki, 1994). A excreção de *Salmonella* ocorre entre 2 a 22 horas após a exposição e atinge o pico às 2-3 semanas pós-exposição (Hadad, 2002). Existem referências de que a excreção de *S. Typhimurium* na espécie *Gallus gallus* inicia-se num período de cerca de 3 semanas após a colonização do intestino (Beal *et al.*, 2006).

As lesões macroscópicas decorrentes de infecção natural e experimental de *S. Enteritidis* revelam que esta bactéria pode causar infecção sistêmica com excreção fecal prolongada em pintos e galinhas poedeiras (Suzuki, 1994). Às 7 semanas pós-exposição a maioria das aves de capoeira apresenta negatividade a *Salmonella* (Hadad, 2002). Em frangos e galinhas experimentalmente infetados com *S. Enteritidis*, foram observadas algumas variações nas taxas de mortalidade, nos sinais clínicos, nos padrões de excreção fecal e na frequência da produção de ovos contaminados (Suzuki, 1994). Foi experimentalmente demonstrado que a incidência da invasão de órgãos internos e da contaminação de ovos diminui com a exposição das aves a doses baixas de *Salmonella* (Gantois *et al.*, 2009; Gast, Guraya, Guard *et al.*, 2011a).

Fatores que induzam stress nas aves e que levem a uma depressão do sistema imunitário, como por exemplo, a muda nas galinhas, o transporte e transferência de aves, a alimentação, as carências nutricionais, a vacinação e as condições climáticas, tendem a contribuir para o aumento da suscetibilidade à infecção por *Salmonella*, nomeadamente *S. Enteritidis* no caso das galinhas (Hahn, 2014; Holt, 2003; Jacob *et al.*, 2003; Suzuki, 1994) agravando ainda, a excreção nas aves portadoras assintomáticas e o desenvolvimento de doença clínica nas aves com infecção subclínica (Sharp, 1990). Em geral, os surtos agudos de infecção por *S.*

Enteritidis ocorrem em aves jovens e em aves sob condições de stress extremo e raramente são verificados em aves adultas criadas em condições naturais (Jacob *et al.*, 2003; Suzuki, 1994).

Os sinais clínicos mais comuns nas aves doentes com SIP são: apatia, letargia, prostração (apresentam-se com os olhos fechados, corpo em bola, asas caídas, imóveis e agrupadas junto a fontes de luz e de calor), tremores, penas eriçadas, diarreia (mucoide, de cor amarelo esverdeada, com acumulação de material fecal junto da cloaca), inapetência, anorexia, emaciação, taxa de crescimento diminuída, claudicação (raramente) e morte (nos casos hiperagudos sem a apresentação de quaisquer sinais clínicos) (Barrow, 1991; Dinev, n.d.; Herenda *et al.*, 2000; Nazir, Kamil, Darzi & Mir, 2012; The Poultry Site, 2014).

Relativamente ao consumo de água existem referências contraditórias, umas referindo que as aves apresentam adipsia (Barrow, 1991) e outras que referem polidipsia (Nazir *et al.*, 2012; The Poultry Site, 2014).

Em alguns casos, consta ainda como sinal clínico leve desconforto respiratório (Nazir *et al.*, 2012). Na SIP a ocorrência e o tipo de lesões macroscópicas são altamente variáveis e dependem do curso da infeção, da virulência da bactéria e da resistência do hospedeiro. Nos casos agudos, as lesões existentes podem ser poucas (The Poultry Site, 2014), ou estar completamente ausentes (Sharp, 1990). A existirem, na infeção intestinal, podem ser reconhecidas pela congestão da parede interna do intestino delgado (dos dois terços posteriores à metade), dos cecos e do cólon (Sharp, 1990).

As lesões macroscópicas *post mortem* observadas na SIP incluem lesões focais necróticas no intestino, pericardite, perihepatite, congestão dos rins, congestão e inflamação dos cecos (tonsilas cecais hemorrágicas) com presença de material caseoso, seco (achado característico de salmonelose, mas não específico de nenhum serótipo em particular) e necrótico no lúmen. Nos casos crónicos, pode ocorrer artrite (Barrow, 1991; Hossain, Chowdhury & Islam, 2006; Nazir *et al.*, 2012; Oh *et al.*, 2010; The Poultry Site, 2014) e diversas alterações no fígado (friabilidade, cor de bronze, hepatomegalia, congestão, hemorragia e lesões focais necróticas), no baço (alteração do brilho e da cor e esplenomegalia), no aparelho reprodutor (ovários hemorrágicos, com congestão e presença de óvulos disformes e infeção dos sacos vitelinos, que se podem apresentar hemorrágicos, congestivos e não reabsorvidos), nos pulmões (hemorrágicos e congestivos) e nos intestinos (diversos tipos de enterite moderada a grave, como por exemplo a enterite catarral hemorrágica) (Dinev, n.d.; Hassan & Uddin, 2011; Sharp, 1990).

Como as lesões macroscópicas de salmonelose podem ser semelhantes às de várias outras doenças, incluindo a cólera aviária e a colibacilose, o diagnóstico requer isolamento laboratorial e identificação de *Salmonella* spp. a partir de tecidos infetados, conjuntamente com o estudo dos achados patológicos. Portanto, as carcaças inteiras devem ser examinadas (Sharp, 1990).

2.4.2.2. Salmonelose Humana (Não Tifoide)

A salmonelose humana é uma das doenças zoonóticas mais comuns em todo o mundo e com grande impacto económico (OIE, 2010a). É causada por serótipos não tifoídes (não Typhi) de *Salmonella* que causam um quadro agudo da síndrome de gastroenterite/enterocolite, caracterizada por sintomas como náuseas, cólicas, dores abdominais, diarreia aquosa e fezes mucoides com sangue, febre de curta duração (menos de 48 horas) e vômitos (Viegas, 2010). A dose infetante é de cerca de 15 a 20 células, dependendo da idade e do estado de saúde do hospedeiro e do serótipo infetante (Viegas, 2010). Os sintomas aparecem geralmente 6 a 72 horas (em média 12 a 36 horas) após a ingestão de *Salmonella* (Jacob *et al.*, 2003; WHO, 2013a). A duração da doença, por norma é de 2 a 7 dias e os sinais clínicos, normalmente diminuem ao fim de 5 dias, seguindo-se um estado de portador assintomático, no qual a excreção da bactéria pode durar de um a vários meses (Viegas, 2010).

Os sintomas da salmonelose dependem da dose ingerida, das características do serótipo e da suscetibilidade do hospedeiro (Viegas, 2010), são relativamente ligeiros e os doentes, na maioria dos casos, recuperam sem necessidade de recurso a tratamento específico (WHO, 2013a).

A infeção pode progredir para um quadro de desidratação e fraqueza generalizada, especialmente no caso de indivíduos suscetíveis, como crianças e idosos, que podem correr risco de vida (Barrow, 2000; Jacob *et al.*, 2003; WHO, 2013a). Febres altas, cefaleias, esplenomegalia dolorosa e septicémia podem caracterizar os casos mais graves da doença. Podem ainda ocorrer infeções localizadas, afetando o coração, os rins, as articulações, o perióstio e as meninges (Jacob *et al.*, 2003).

Os grandes surtos de *Salmonella* são atualmente motivo de atenção por parte da comunicação social. Cerca de 60 a 80% de todos os casos de salmonelose não são reconhecidos como parte integrante de um surto, estes são classificados como casos esporádicos ou não diagnosticados como tal, sendo portanto alvo de subnotificação (Viegas, 2010; WHO, 2013a).

2.4.3. Epidemiologia, Surtos e Serótipos de *Salmonella* mais reportados

O número de serótipos de *Salmonella* está continuamente a aumentar, embora os que mais causam doença em humanos e nos animais de produção pertençam a *S. enterica* subsp. *enterica* (Ethelberg *et al.*, 2014; OIE, 2010).

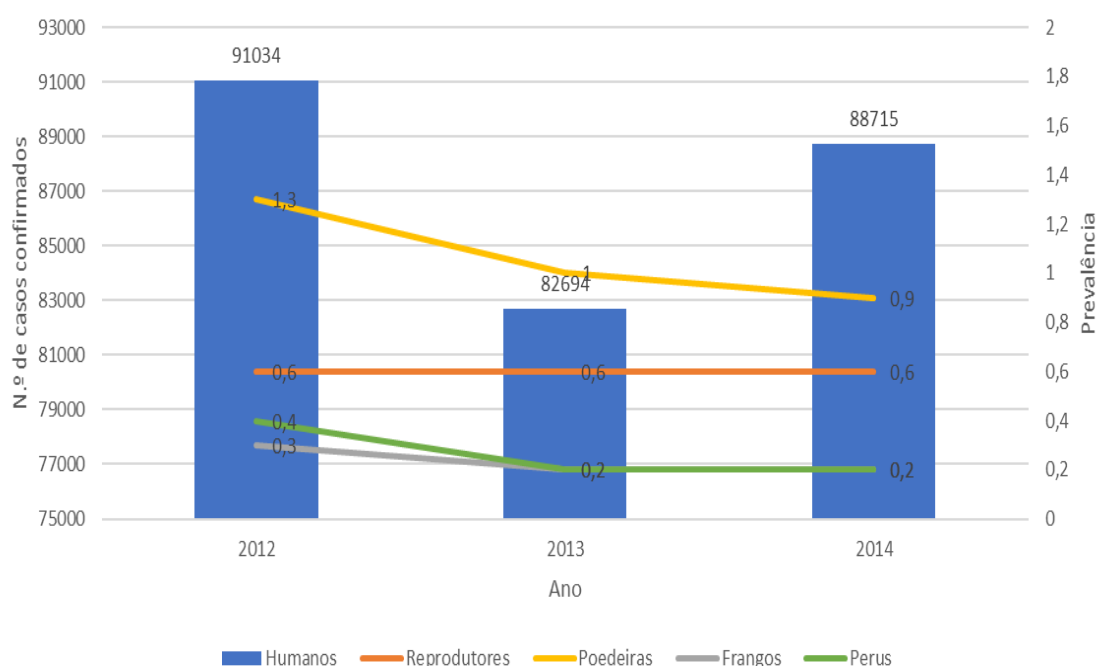
Salmonella é um importante agente patogénico zoonótico mundialmente presente. Estima-se que, a cada ano seja responsável por 93.8 milhões de casos de gastroenterite humana, dos quais 80.3 milhões são de origem alimentar. Na Europa, os serótipos, *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*, são os mais frequentemente reportados, representando em conjunto quase

70% de todas as infeções por *Salmonella* em humanos (Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015).

Entre 2012 e 2014 tem-se verificado, anualmente, na UE uma tendência de decréscimo dos casos reportados de salmonelose em humanos (Figura n.º 8), com exceção do ano de 2014, onde o aumento do número de casos deveu-se sobretudo ao aumento do número de notificações por parte dos Serviços de Saúde (European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC] & European Food Safety Authority [EFSA], 2014, 2015b, 2015c).

No que diz respeito à prevalência de *Salmonella* nas aves de capoeira (Figura n.º 8), nomeadamente dos serótipos com relevância em matéria de saúde pública (*S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Virchow*, *S. Hadar* e *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:-), os dados oficiais demonstram que, à exceção dos bandos de reprodutores adultos, cuja prevalência estabilizou nos 0,6% desde 2010, nas restantes populações animais tem-se assistido a uma diminuição da prevalência destes serótipos, entre 2012 e 2014 (ECDC & EFSA, 2014, 2015b, 2015c)

Figura n.º 8 – Casos confirmados de salmonelose em humanos e prevalência dos serótipos de *Salmonella* relevantes em matéria de saúde pública nas aves de capoeira, na UE, entre 2012 e 2014 (adaptado de ECDC & EFSA, 2014, 2015b, 2015c).



Em relação aos casos notificados de *Salmonella* nas aves de capoeira, em 2014, o serótipo mais comumente relatado em *Gallus gallus* foi *S. Infantis*, seguido por *S. Mbandaka* e *S. Enteritidis* (ECDC & EFSA, 2015c).

No que diz respeito aos alimentos contaminados, *Salmonella* foi mais frequentemente detetada em carne de aves de capoeira (peru e frango) e menos frequentemente em carne

de suíno ou de bovina. Ao longo dos últimos anos tem vindo a aumentar o isolamento de *S. Enteritidis* em carne de frango e em 2014 este serótipo tornou-se o segundo mais frequentemente reportado neste tipo de carne. Na carne de peru *S. Stanley* e *S. Infantis* foram os serótipos mais reportados, seguidos de *S. Typhimurium*. Raramente foi encontrada *Salmonella* em ovos para consumo humano, embora os ovos e ovoprodutos tenham sido a causa mais importante de surtos de origem alimentar (ECDC & EFSA, 2015c).

Nos alimentos compostos para animais, em 2014, a proporção de amostras de onde se isolou *Salmonella* foi de baixa a muito baixa para todas as populações de animais, com 0,8% de resultados positivos em 7.741 amostras testadas para as aves de capoeira (ECDC & EFSA, 2015c).

Nos casos de infeção humana a taxa de letalidade manteve-se praticamente estável entre 2013 e 2014, com 0,14% e 0,15%, respetivamente, de acordo com os casos confirmados e reportados pelos Estados-Membros (EM). Durante este período, os serótipos de *Salmonella* mais frequentemente notificados foram *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* (ECDC & EFSA, 2015b). Dados obtidos a partir do sistema de notificação das doenças de declaração obrigatória (DDO) em Portugal, revelam que a incidência de casos de salmoneloses não tifoides (serótipos não Typhi e não Paratyphi) na população humana foi, à semelhança do que se passa noutros países alvo de subnotificação. A variação anual do número total de salmoneloses oficialmente notificadas (Tabela n.º 1) deve-se, provavelmente, à entrada em funcionamento, em Julho de 2014, da plataforma do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE) (DGAV, 2015g; Pinto, Bordalo, Albuquerque, Nascimento & Vicêncio, 2015).

Tabela n.º 1 – Casos notificados de salmoneloses não Typhi e não Paratyphi, por classificação de caso, em Portugal, entre 2011 e 2014 (adaptado de Pinto *et al.*, 2015).

Ano	Classificação de Caso				Total
	Confirmado	Provável	Possível	Desconhecido	
2011	174	0	0	0	174
2012	185	5	0	0	190
2013	167	3	1	0	171
2014	244	5	0	1	250
Total	770	13	1	1	785

Desde os anos 90 que se tem verificado um aumento gradual de infeções causadas por *Salmonella* 4,5:i:- (do mesmo grupo clonal de *S. Typhimurium*, mas que não apresenta antigénios da segunda fase flagelar), o que constitui um problema de saúde pública, pois este serótipo apresenta perfis de R.A.M. para antibióticos usados em produção animal (Silveira *et al.*, 2013). Relativamente à identificação de serótipos em Portugal, não existem, desde 2007, casos notificados de *S. Infantis*, *S. Virchow* e *S. Hadar* e tal como na UE os serótipos

identificados com maior frequência, entre 2000 e 2014 foram *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* (DGAV, 2015f; Silveira, Marques & Machado, 2013). As alterações relativas aos serótipos identificados em Portugal são significativas e vão ao encontro das tendências mundiais, de onde surge a necessidade de atuação relativamente ao serótipo *Salmonella* 4,5:i:- e também no que diz respeito ao controlo do uso de agentes antimicrobianos na produção animal (Silveira *et al.*, 2013).

2.4.4. Métodos de Detecção e Diagnóstico

O diagnóstico baseia-se no isolamento da bactéria, quer a partir de amostras de tecidos assepticamente recolhidas durante a necropsia ou o exame PM (em ambiente de matadouro), quer a partir amostras fecais, zaragatoas rectais, ou amostras ambientais, quer ainda a partir de amostras de géneros alimentícios e de rações para animais (OIE, 2010a).

Os métodos de deteção de *Salmonella* podem ser categorizados em diferentes grupos de acordo com os princípios utilizados, nomeadamente, métodos de cultura convencionais, técnicas imunológicas, técnicas moleculares, técnicas bioquímicas e métodos mais avançados como os biossensores (Lee, Runyon, Herrman, Phillips & Hsieh, 2015).

No método padrão é realizado o pré-enriquecimento da amostra em água peptonada tamponada, seguido de enriquecimento em meio de Rappaport-Vassiliadis semissólido modificado (MSRV) e a diferenciação é feita em meio seletivo de Xilose-Lisina-Desoxicolato (XLD) e em meio seletivo adicional como por exemplo o Ágar Verde Brilhante (BGA) (Lee *et al.*, 2015; OIE, 2010a). O método padrão também tem demonstrado ser altamente eficaz para os produtos à base de carne e para os alimentos para animais, sendo mais simples e menos dispendioso que o método proposto pela Organização Internacional de Normalização (ISO), descrito na norma EN/ISO 6579-2002/Amd1:2007 (OIE, 2010a).

O isolamento e a identificação subsequente de *Salmonellae* depende não só da qualidade da amostra, mas também das características do meio de cultura e do crescimento do serótipo (OIE, 2010a). Vários testes moleculares, bioquímicos e serológicos são aplicados a partir da cultura pura, de modo a fornecerem uma confirmação definitiva da estirpe isolada. O serótipo pode ser determinado através das fórmulas antigénicas do esquema Kauffman-White-LeMinor. Para investigações epidemiológicas detalhadas, normalmente são considerados métodos bioquímicos e serológicos, a fagotipificação de alguns serótipos, e o antibiograma (OIE, 2010a), desta forma os laboratórios têm muitas vezes necessidade de enviar os isolados para um laboratório de referência de modo a obterem a confirmação da identidade serológica, para determinação do fagotipo e do genótipo da estirpe, quando aplicável (OIE, 2010a). Muitas vezes, o método a ser utilizado é definido por uma autoridade reguladora, mas mesmo nestas circunstâncias, existe alguma margem de manobra na escolha da metodologia (Dykes, 2016). A escolha do método reside necessariamente numa combinação de fatores como o tempo, a precisão, o custo e a relevância (Dykes, 2016).

A tendência atual é caracterizada pelo recurso a técnicas moleculares e imunológicas, com rápidos resultados e numa fase posterior a aplicação dos métodos de cultura convencionais apenas nas amostras positivas (Dykes, 2016).

2.4.5. Controlo

O controlo da salmonelose não tifoide em humanos depende de uma abordagem integrada que incida ao longo de toda a cadeia alimentar, reduzindo a colonização nos animais de produção (Barrow & Methner, 2013), nomeadamente na avicultura, através da implementação de medidas diversas como programas efetivos de biossegurança, controlo de pragas (insetos e roedores), instalação de meios que impeçam a entrada de aves selvagens e de animais domésticos no interior dos pavilhões, repovoamento de pavilhões com aves livres de *Salmonella* (com a devida precaução relativamente aos portadores assintomáticos), fornecimento de alimentos para animais isentos de *Salmonella*, controlo microbiológico (e tratamento se necessário) da água de bebida dos animais, e uma limpeza e desinfecção adequada e rigorosa das instalações, previamente à introdução de um novo bando, minimizam a exposição ambiental e a transmissão horizontal de múltiplos agentes patogénicos, incluindo de *Salmonellae* no seio das explorações (Trampel *et al.*, 2014).

Medidas de controlo adicionais, como por exemplo: a administração de probióticos, pré-bióticos e simbióticos (responsáveis pelo aumento da resistência à colonização intestinal por *Salmonella* nas aves); a vacinação dos bandos de poedeiras (de modo a estimular a mucosa e a imunidade sistémica, para reduzir a prevalência de ovos contaminados com *S. Enteritidis*); e a refrigeração dos ovos de galinhas poedeiras destinados ao consumo humano (o mais precocemente possível após a ovopostura, de forma a manter a células bacterianas em quantidades reduzidas, no caso de contaminação) representam operações que, a serem aplicadas podem contribuir para um aumento da eficácia dos programas de controlo desta bactéria nas explorações (Trampel *et al.*, 2014) e que terão reflexo em toda a cadeia alimentar (Ethelberg *et al.*, 2014; Thakur *et al.*, 2013).

A produção de animais e o abate são fases da cadeia alimentar em que o controlo de *Salmonella* é mais difícil, daí a necessidade de se proceder à implementação de programas de controlo que incidam nestas fases e que contemplem a vertente microbiológica, de modo a monitorizar a eficácia dos mesmos (Ethelberg *et al.*, 2014). Os programas de controlo de *Salmonellae* têm alcançado sucesso na redução da incidência de infeções, nomeadamente de *S. Enteritidis* em bandos de aves e nos seres humanos (Trampel *et al.*, 2014).

2.5. Programas Nacionais de Controlo de Salmonelas (PNCS)

Em 2003, a UE criou um programa de controlo alargado para as zoonoses, considerando *Salmonellae* como uma prioridade. Com a sua criação foram definidas metas para a redução de *Salmonellae* em bandos de aves de capoeira e também em suínos, sendo ainda impostas restrições sobre o comércio de produtos provenientes de bandos positivos a *Salmonellae*. Em conformidade, cada EM procedeu à implementação dos programas de controlo de *Salmonella* em aves de capoeira, ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro, relativo ao controlo de salmonelas e outros agentes zoonóticos específicos de origem alimentar (EFSA, 2014a). Este regulamento, no que se refere às aves de capoeira tem como objetivo assegurar que são tomadas medidas adequadas e eficazes para detetar e controlar *Salmonellae* em todas as fases importantes e, em especial na produção primária, ou seja, nos bandos, a fim de reduzir a prevalência de agentes patogénicos de origem alimentar e, consequentemente, o risco que constituem para a Saúde Pública, pressupondo a criação de programas nacionais de controlo para cada zoonose e agente zoonótico de acordo com a Diretiva 2003/99/CE, relativa à vigilância de zoonoses e agentes zoonóticos (Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro).

Portugal, como EM e tendo como base o estipulado nos normativos comunitários constantes da Tabela n.º 2 estruturou e procedeu à implementação dos PNCS, em todo o território nacional (continente e ilhas), abrangendo bandos de perus de engorda e bandos de reprodução, de galinhas poedeiras e de frangos para abate (espécie *Gallus gallus*). Estes PNCS reúnem traços comuns ditados pelos normativos legais que impuseram a sua existência, mas cada um tem em consideração as especificidades inerentes à população animal sobre a qual incide. A implementação dos PNCS permite avaliar a situação epidemiológica da doença nas explorações de aves de capoeira correspondentes e consequentemente, diminuir a sua prevalência, através das medidas sanitárias implementadas.

Numa análise à relação de custo/benefício da implementação dos PNCS importa considerar diversos fatores, como por exemplo o custo da doença correspondente às perdas diretas (custo da morbilidade e custo da diminuição da produção) e às perdas indiretas (por exemplo os entraves ao livre comércio). Por outro lado, os benefícios conseguidos com a diminuição das taxas de infeção da população animal em causa, refletem-se na diminuição da probabilidade de transmissão da doença à população humana, com o inerente impacto socioeconómico (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

Tabela n.º 2 – Normativos comunitários que procedem à criação dos programas de controlo de salmonelas e definem as suas condições, metas e objetivos.

Regulamento	Objeto e âmbito de aplicação
Regulamento (CE) n.º 2160/2003	Relativo ao controlo de salmonelas e outros agentes zoonóticos específicos de origem alimentar.
Regulamento (CE) n.º 1177/2006	Aplica o Regulamento (CE) n.º 2160/2003, relativamente à utilização de métodos específicos de controlo no âmbito dos programas nacionais de controlo de salmonelas nas aves de capoeira.
Regulamento (CE) n.º 646/2007	Dá execução ao Regulamento (CE) n.º 2160/2003, no que se refere ao objetivo comunitário de redução da prevalência de <i>S. Enteritidis</i> e <i>S. Typhimurium</i> em frangos e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1091/2005, de 12 de julho.
Regulamento (CE) n.º 1237/2007	Altera o Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho e a Decisão 2006/696/CE no que respeita à colocação no mercado de ovos provenientes de bandos de galinhas poedeiras infetados com <i>Salmonella</i> .
Regulamento (UE) n.º 517/2011	Dá execução ao Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere ao objetivo da UE de redução da prevalência de determinados serótipos de <i>Salmonella</i> em galinhas poedeiras de <i>Gallus gallus</i> e que altera o Regulamento (CE) n.º 2160/2003 e o Regulamento (UE) n.º 200/2010.
Regulamento (UE) n.º 200/2012	Relativo ao objetivo da UE de redução de <i>S. Enteritidis</i> e <i>S. Typhimurium</i> em bandos de frangos, tal como previsto no Regulamento (CE) n.º 2160/2003.
Regulamento (UE) n.º 200/2010	Dá execução ao Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere ao objetivo da UE de redução da prevalência de serótipos de <i>Salmonella</i> em bandos adultos de reprodução de <i>Gallus gallus</i> .
Regulamento (UE) n.º 1190/2012	Relativo ao objetivo da UE de redução de <i>S. Enteritidis</i> e <i>S. Typhimurium</i> em bandos de perus, tal como previsto no Regulamento (CE) n.º 2160/2003 (com retificação publicada no Jornal Oficial da União Europeia, L 68, de 13 de março de 2015).

2.5.1. Objetivo Geral dos PNCS

Nas aves de capoeira o objetivo geral dos PNCS é reduzir a prevalência de todos os serótipos de *Salmonella* significativos em matéria de saúde pública (Anexo III, do Regulamento n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro) nos bandos de perus de engorda e nos bandos de reprodução (animais reprodutores), de galinhas poedeiras e de frangos para abate da espécie *Gallus gallus* (Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro).

2.5.2. Entidades Intervenientes e suas Atribuições no âmbito dos PNCS

A DGAV é a Autoridade Sanitária Veterinária Nacional e a autoridade competente (AC) pela elaboração, coordenação e aplicação dos PNCS no nosso país. É responsável pelo desenho do programa, definição das medidas, aquisição de material específico para as colheitas oficiais, recolha e análise dos dados e resultados obtidos e elaboração e envio dos relatórios

à UE (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d). Em Portugal continental a DGAV é constituída pelos Serviços Centrais e pelos Serviços Regionais (Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais (DSAVR) do Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo (LVT), Alentejo (ALT) e Algarve (ALG)). Na Região Autónoma da Madeira (RAM) a entidade oficial responsável é a Direção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural e na Região Autónoma dos Açores (RAA) é a Direção Regional de Agricultura. A DGAV atua diretamente sobre as explorações no âmbito dos PNCS, através dos serviços veterinários regionais (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d). Estas entidades têm a seu cargo o controlo e execução das diferentes ações nas suas áreas de influência, incluindo a colheita de amostras oficiais. São assim, responsáveis pelas colheitas oficiais, verificação da implementação do programa por parte dos produtores, avaliação das medidas de biossegurança implementadas nas explorações, recolha de dados e resultados laboratoriais, implementação das medidas previstas no programa e supervisão das restrições sanitárias impostas (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d). No âmbito dos controlos oficiais, a DGAV verifica na exploração o esquema vacinal, o autocontrolo do produtor e a administração de medicamentos (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d). Com implicações nos PNCS a DGAV é ainda responsável pelo Plano de controlo oficial da alimentação animal ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 882/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril, no âmbito do qual são, anualmente, recolhidas amostras e efetuadas ações de inspeção a todos os operadores da cadeia, incluindo os fabricantes de alimentos para animais, os produtores primários e as importações de países terceiros, ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 183/2005, do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de fevereiro (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

Para além da AC participam ainda na implementação dos PNCS, o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), os laboratórios de diagnóstico autorizados e os produtores (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d). O INIAV / Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) é o laboratório nacional de referência para as salmoneloses animais. Compete a este instituto proceder ao reconhecimento oficial dos laboratórios de diagnóstico para a execução do método definido para a deteção de salmonelas. A DGAV procede à autorização dos laboratórios após o reconhecimento pelo INIAV/LNIV. Neste processo os laboratórios comprometem-se a respeitar o circuito de informação definido pela AC (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d). Todos os laboratórios autorizados constam de uma lista disponibilizada no portal da DGAV (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

O produtor, para efeitos de validação do autocontrolo tem o dever de proceder à realização das análises de diagnóstico de *Salmonella* previstas nos PNCS, num laboratório reconhecido oficialmente (autorizado pela DGAV). Nas explorações abrangidas⁵ tem de existir um médico veterinário, que é responsável sanitário da exploração, cabendo-lhe a implementação do

⁵ Apenas explorações classificadas no âmbito do Regime de Exercício das Atividades Pecuárias (REAP) como classe 1 e 2 (acima de 15 cabeças normais). A classe 3 e as detenções caseiras não são abrangidas pelos PNCS.

plano profilático das aves e do plano de autocontrolo, em matéria de *Salmonella*. Cabe-lhe ainda supervisionar as condições higio-sanitárias, de bem-estar animal e de biossegurança. A colheita das amostras, a cargo do operador é efetuada sob a responsabilidade do médico veterinário responsável (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d). Os produtores devem manter sempre atualizados e disponíveis na exploração para consulta da DGAV, a pedido desta, os registos no âmbito dos controlos (Tabela n.º 3) a efetuar na exploração para cada bando, os quais devem ser conservados pelo menos durante um período de três anos (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

Tabela n.º 3 – Registos dos controlos a manter nas explorações, de acordo com a população animal (adaptado de DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

Tipo de Registo	População Animal
Identificação inequívoca do bando	Bandos de perus de engorda e bandos de reprodução, de galinhas poedeiras e de frangos para abate da espécie <i>Gallus gallus</i>
Proveniência das aves e número e datas de entrada	
Morbilidade, mortalidade e respetivas causas, bem como o registo da eliminação de cadáveres	
Data de entrada na exploração, origem, e quantidades de cada lote de alimentos compostos	
Consumos médios diários de água e de alimentos	
Exames laboratoriais efetuados e resultados obtidos	
Registos atualizados dos controlos efetuados no âmbito dos PNCS nos bandos de aves de recría nas explorações de origem	
Registo dos medicamentos, do programa de vacinação, dos tratamentos efetuados e respetivos resultados	
Registo dos biocidas, datas e formas de aplicação	
Destino das aves e n.º de aves encaminhadas para o matadouro e com arquivo na exploração da respetiva IRCA	
Níveis de produção com menção do n.º de ovos produzidos por bando por dia (bandos de reprodução e de galinhas poedeiras)	Bandos de reprodução e galinhas poedeiras da espécie <i>Gallus gallus</i>
Destino dos ovos de incubação ou dos ovos de consumo (bandos de reprodução e de galinhas poedeiras)	

O circuito de informação estabelecido entre as entidades competentes e os intervenientes, para o controlo dos programas é transversal a todos os PNCS no âmbito das aves de capoeira e processa-se de acordo com o fluxograma representado no Anexo II.

2.5.3. População Alvo e Requisitos de Amostragem

A população alvo dos PNCS é a população animal sobre a qual o programa incide. Para efeitos de implementação de cada um dos PNCS a unidade epidemiológica é o bando, em conformidade com o disposto no Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro. Por bando é entendido o conjunto de aves de capoeira (da

mesma espécie, aptidão e idade) com o mesmo estatuto sanitário, mantidas no mesmo local ou no mesmo recinto e que constituem uma única unidade epidemiológica. No caso de aves de capoeira mantidas em baterias, o bando inclui o conjunto das aves que partilham o mesmo volume de ar (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

A identificação do bando é efetuada pelo produtor e deve corresponder ao nome ou número atribuído a cada um dos bandos presentes na exploração, por pavilhão (ou por piso, no caso de pavilhões com mais do que um piso de altura). Esta identificação do bando deverá ser inequívoca e mantida até ao abate, de modo a permitir a sua distinção dos restantes bandos da exploração (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

A instalação, a alteração e o exercício da atividade avícola estão sujeitos a licenciamento prévio no âmbito do novo REAP (Decreto-Lei n.º 81/2013, de 14 de junho). O processo de licenciamento culmina com a atribuição de uma marca de exploração. A marca de exploração traduz-se num código que identifica a exploração no território nacional, sendo formado por um conjunto de caracteres resultantes de uma combinação única de letras e algarismos, precedido pelo código do País, PT em Portugal e separado por um traço, de uma letra maiúscula que identifica o grupo animal (V no caso das aves de capoeira). O registo das explorações contém, para além dos dados do detentor, os dados da exploração (espécie mantida, o tipo de produção e modo de criação e a localização da mesma) conforme previsto no Art.º 2.º do referido diploma legal (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2006, de 27 de julho, relativo ao Sistema Nacional de Informação e Registo Animal (SNIRA) todos os detentores de aves de capoeira, nomeadamente de galinhas poedeiras estão obrigados a informar periodicamente a AC sobre a alteração de efetivos, devendo anualmente proceder à declaração de existências. A amostragem para o PNCS da responsabilidade do produtor/operador de empresa do setor alimentar é enquadrada no programa de autocontrolo (e obedece a um protocolo definido e clarificado pela DGAV, no Manual de Procedimentos do Produtor) e a amostragem da responsabilidade da AC é realizada no controlo oficial. As explorações a amostrar no âmbito do controlo oficial são escolhidas tendo em consideração indicadores epidemiológicos. Uma amostragem realizada pela DGAV pode substituir uma amostragem realizada por iniciativa do produtor quando realizada nos tempos previstos para a amostragem de autocontrolo (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Em função da população animal encontram-se definidos os requisitos mínimos de amostragem (Tabela n.º 4) a cumprir pelo produtor/operador de empresa do setor alimentar, no que diz respeito à colheita e análise de amostras para deteção de *Salmonellae*.

Tabela n.º 4 – Requisitos mínimos de amostragem (adaptado de Regulamento (CE) n.º 2160/2003).

Zoonose/ Agente zoonótico	População animal		Fases de produção a abranger obrigatoriamente pela amostragem
Todos os serótipos de salmonela significativos em matéria de saúde pública	Bandos de <i>Gallus gallus</i> de reprodução:	Efetivos de reprodução	Pintos do dia
			Aves com quatro semanas de idade
			Duas semanas antes da passagem à fase ou unidade de postura
		Efetivos de aves de capoeira de reprodução adultas	De duas em duas semanas durante o período de postura
	Galinhas poedeiras:	Efetivos de reprodução	Pintos do dia
			Frangas duas semanas antes da passagem à fase ou unidade de postura
		Bandos de poedeiras	De 15 em 15 semanas durante a fase de postura
	Frangos		Aves que seguem para abate (*)
	Perus		Aves que seguem para abate (*)
(*) Os resultados das análises das amostras devem ser conhecidos antes de os animais partirem para o matadouro (Regulamento (CE) n.º 2160/2003).			

2.5.4. Vacinação

A introdução e a utilização, no mercado nacional de medicamentos veterinários, onde se incluem as vacinas são realizadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 148/2008, de 29 de junho, que prevê a existência de uma Autorização de Introdução no Mercado (AIM). Em contexto de exploração as vacinas e o esquema vacinal são selecionados pelo médico veterinário responsável, sendo verificados pela AC no controlo oficial (DGAV, 2015f, 2015g, 2015h, 2015i). A vacinação dos bandos de perus de engorda, de frangos para abate e dos bandos de reprodução de *Gallus gallus* é efetuada de forma voluntária pelos produtores (DGAV, 2015f, 2015g, 2015i). Nestes últimos e de acordo com o estipulado no PNCS para 2014, a vacinação é obrigatória nos bandos de reposição, após o abate de um bando positivo a um dos 5 serótipos relevantes. No entanto, a DGAV recomenda a vacinação de todos os bandos de reprodução. É permitida a vacinação, por opção do avicultor, com recurso a vacinas autorizadas durante a fase de recria e antes do início da postura (DGAV, 2015i).

Nos bandos de galinhas poedeiras a vacinação é obrigatória no âmbito do PNCS, mas da responsabilidade do produtor. É considerada útil como medida para diminuir a disseminação e a contaminação dos ovos sempre que o objetivo seja reduzir prevalências elevadas. De acordo com o previsto no artigo n.º 3 do Regulamento (CE) n.º 1177/2006, da Comissão de 1

de agosto serão aplicados programas de vacinação contra *S. Enteritidis* a todas as galinhas poedeiras durante, pelo menos, a fase de criação (DGAV, 2015h).

A distinção entre as estirpes de campo e vacinais de *Salmonella*, em bandos vacinados com vacinas vivas atenuadas é efetuada pelo Laboratório Nacional de Referência (INIAV, IP-LNIV) (DGAV, 2015f, 2015g, 2015h, 2015i).

2.5.5. Tipos de Amostra, Procedimentos e Metodologia de Análise

Os tipos de amostras a recolher nas explorações abrangidas pelos PNCS consistem em amostras de excrementos e amostras de esfregaços em botas para as explorações de perus de engorda, galinhas reprodutoras e frangos para abate. No caso das explorações de galinhas poedeiras apenas se procede à colheita de amostras de excrementos (DGAV, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d).

A recolha de amostras, quer por parte do produtor, quer pelos serviços oficiais segue os protocolos definidos pela AC, em conformidade com o estabelecido nos normativos legais aplicáveis em vigor, nomeadamente, os constantes da Tabela n.º 4. A metodologia utilizada no exame das amostras é efetuada de acordo com o descrito no Regulamento (UE) n.º 200/2012, da Comissão de 8 de março, no que se refere aos requisitos de colheita, transporte, preparação e tratamento de amostras. O método de deteção de *Salmonella* deve ser realizado de acordo com a norma EN/ISO 6579:2002/Amd.1:2007. Neste método de deteção utiliza-se um meio semissólido (*Rappaport-Vassiliadis* semissólido modificado, MSRV) como único meio de enriquecimento seletivo (Regulamento (UE) n.º 200/2010 da Comissão de 10 de março).

Para cada amostra positiva, detetada tanto no autocontrolo, como no controlo oficial deve fazer-se a serotipagem de pelo menos um isolado, segundo o sistema *Kaufmann-White-LeMinor*. A serotipificação é sempre efetuada no Laboratório de Referência (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d). A AC deve assegurar a armazenagem, para futura fagotipagem ou teste de suscetibilidade antimicrobiana, de pelo menos um dos serótipos de *Salmonella* por instalação e por ano, isolados a partir da amostragem como elemento dos controlos oficiais, usando os métodos aprovados de coleção de culturas, que devem assegurar a integridade dos serótipos durante um período mínimo de dois anos a contar da data da análise. A AC pode ainda decidir sobre a armazenagem dos isolados provenientes da amostragem efetuada pelos operadores de empresas do setor alimentar para futura fagotipagem ou teste de suscetibilidade antimicrobiana, de modo a que os isolados sejam testados em conformidade com o Artigo 2.º, da Decisão da Comissão 2007/407/CE, relativa à vigilância harmonizada da resistência antimicrobiana nas salmonelas em aves de capoeira e suínos.

2.5.6. Medidas, Contestação e Classificação de Resultados

Em cada um dos PNCS encontram-se definidas as medidas adotadas pela AC, a serem aplicadas nas explorações, em caso de deteção de *Salmonella*. Estas medidas referem-se à gestão dos bandos enquanto se aguardam os resultados da serotipificação e após confirmação dos serótipos com implicação na saúde pública, designadamente *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*. Definem ainda as condições de repovoamento e de biossegurança que, por sua vez, contemplam a proteção sanitária das explorações, as medidas gerais de higiene e as condições de armazenamento de produtos e equipamentos, que devem ser implementadas pelo produtor, de modo a garantir o controlo eficaz da infeção, evitando a sua disseminação. No caso das explorações de frangos e de perus, as medidas definidas pela AC são semelhantes, atendendo aos métodos de produção. Para as explorações de galinhas poedeiras e de animais reprodutores (bandos de reprodução) existem particularidades que se refletem nas medidas adotadas pela AC para este tipo de explorações. Para cada um dos PNCS existe um Manual de Procedimentos para o Produtor, como ferramenta de apoio ao mesmo e onde constam todos os procedimentos e medidas a implementar no contexto da exploração (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Os resultados laboratoriais (positivos ou negativos) podem ser contestados quer pelo produtor, quer pela AC, sendo as despesas com as análises efetuadas da responsabilidade de quem contesta os resultados iniciais. A contestação deve ser solicitada formalmente no prazo de 72 horas após a notificação oficial dos resultados. Após contestação formal é efetuada nova amostragem, pelos serviços oficiais ou presencialmente assistida por estes, de acordo com a população animal em causa. É efetuada, simultaneamente, a pesquisa de agentes antimicrobianos suscetíveis de afetar o resultado das análises de deteção de *Salmonellae*. Caso não se detete a presença de *Salmonellae* e sejam detetados agentes antimicrobianos ou inibidores de crescimento bacteriano, o bando será contabilizado como positivo para efeitos de cumprimento do objetivo comunitário, conforme referido no n.º 1 do Artigo 2.º do Regulamento (UE) n.º 200/2012, da Comissão de 8 de março (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). Nas situações de positividade a *Salmonellae* a gestão do bando processa-se de acordo com as orientações da AC, atendendo à população animal em causa, até que sejam conhecidos os resultados da contestação. O produtor é informado pelos serviços oficiais de todas as operações a realizar e no caso de bandos de frangos para abate e de perus de engorda, o bando deve ser mantido na exploração em condições adequadas e pré-definidas que assegurem o bem-estar dos animais, até que se dê por concluído o processo de contestação. O abate de lotes de animais pertencentes ao bando cujos resultados foram contestados ainda antes de conhecido o resultado da contestação, pode ser autorizado após pedido formal e aceitação, por parte do produtor, de que os lotes serão considerados, no matadouro, como positivos a *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* (DGAV, 2015a,

2015b, 2015c, 2015d). Genericamente, um bando de aves é considerado positivo, para efeitos de verificação do cumprimento do objetivo comunitário, sempre que for detetada no bando (no controlo oficial e/ou no autocontrolo efetuado pelo produtor) a presença de *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:- (*Typhimurium*-Like) e/ou *S. Enteritidis* (exceto vacinais). Nos bandos de reprodução além destes serótipos incluem-se ainda, para efeitos de classificação como positivo, *S. Infantis*, *S. Virchow* e *S. Hadar*. Os bandos positivos são contabilizados uma única vez, independentemente do número de colheitas de amostras e de análises efetuadas (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). Nestes casos são tomadas todas as medidas determinadas e autorizadas pela AC, nomeadamente a implementação do sequestro sanitário do bando, o abate ou a eliminação das aves, pintos e ovos, a vigilância da exploração e um controlo rigoroso das medidas de biossegurança. Na sequência da vigilância e controlo pela AC, o produtor é devidamente informado das não conformidades detetadas, sendo-lhe concedido um prazo para proceder à sua correção (DGAV, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d).

2.5.7. Admissão para Abate, Procedimentos e Medidas em Matadouro

Todos os bandos destinados a abate são acompanhados pela IRCA. Este documento, entre outras informações já referidas no presente trabalho, inclui informação relativa à execução do PNCS, a data da última análise efetuada, que deve respeitar os prazos constantes na tabela n.º 5, o nome do laboratório e o respetivo resultado. Estes campos são de preenchimento obrigatório e destinam-se a permitir a recolha de dados sobre a implementação do PNCS e simultaneamente a capacitar o operador do matadouro (planificação do trabalho) e o MVIS (verificação) para uma atuação consistente e adequada ao estatuto sanitário do bando (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Tabela n.º 5 – Prazos dos resultados analíticos do PNCS, da responsabilidade do produtor, para efeitos de admissão no matadouro (adaptado de DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

População animal	Prazo dos resultados analíticos para efeitos de admissão no matadouro
Bandos de adultos de reprodução de <i>Gallus gallus</i>	2 semanas (15 dias)
Galinhas poedeiras (Bandos de poedeiras)	15 semanas (105 dias)
Frangos	Frangos – 3 semanas (21 dias) Frangos do campo ou biológicos – 6 semanas (42 dias)
Perus	Perus com < 100 dias de idade – 3 semanas (21 dias) Perus com > 100 dias de idade ou biológicos – 6 semanas (42 dias)

Assim, a atuação ao nível do matadouro será determinada em função dos resultados obtidos no PNCS, de acordo com o estabelecido na tabela n.º 6.

Tabela n.º 6 – Atuação em matadouro em função do estatuto sanitário do bando (adaptado de DGAV, 2015a).

	Estatuto Sanitário do Bando			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Procedimentos	Negativo a <i>Salmonella</i> spp.	Desconhecido	Positivo a <i>Salmonella</i> spp. (exceto <i>S. Enteritidis</i> e <i>S. Typhimurium</i>)	Positivo a <i>Salmonella</i> spp. a aguardar serotipificação ou positivo a <i>S. Enteritidis</i> ou <i>S. Typhimurium</i>
Ordem de abate	Segue a ordem normal do abate	Abate após Grupo 1 e antes dos grupos 3 e 4	Abate após grupos 1 e 2, mas antes do grupo 4	Últimos bandos a abater
Medidas especiais	Não é aplicada nenhuma medida excecional durante a receção e abate de frangos, assim como na manipulação e comercialização das carcaças	Diminuição da cadência de abate. Reprovação das carcaças com lesões compatíveis de infeção por <i>Salmonellae</i> , segundo os critérios do MVIS		
Controlos Analíticos	Sem regra específica (controlo aleatório normal)	Bandos a priorizar para efeitos a colheita de amostras no âmbito do critério de higiene	Sem regra específica (controlo aleatório normal)	Bandos a priorizar para efeitos de colheita de amostras no âmbito do critério de higiene

Na admissão no matadouro, os bandos cujas datas dos resultados analíticos ultrapassem os prazos descritos na tabela n.º 5 assumem estatuto sanitário desconhecido (grupo 2) e são tratados de acordo com os procedimentos definidos para este estatuto sanitário. As aves provenientes de bandos positivos (grupo 4, da Tabela n.º 6), conforme critérios do MVIS podem ter como destino (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d):

- A aprovação para consumo e os produtos aprovados e derivados das referidas aves poderão ser colocados no mercado para consumo humano, de acordo com a legislação comunitária em matéria de higiene dos géneros alimentícios.
- A reprovação e eliminação como subprodutos em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro, que estabelece as regras sanitárias relativas a subprodutos animais não destinados ao consumo humano.

No matadouro é ainda efetuado o controlo microbiológico previsto no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão de 15 de novembro, nomeadamente a amostragem definida para os critérios de segurança dos géneros alimentícios e para os critérios de higiene dos processos.

As regras de amostragem prevêm que perante bandos com estatuto sanitário desconhecido (grupo 2) ou bandos positivos a *S. Enteritidis* ou *S. Typhimurium* (grupo 4) no âmbito do PNCS, no dia da amostragem, estes façam obrigatoriamente parte da amostra (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d; Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão de 15 de novembro). Para assegurar o controlo de *Salmonella* na produção primária, os operadores dos matadouros devem demonstrar trimestralmente, junto da Inspeção Sanitária, o cumprimento dos critérios definidos e a inclusão dos bandos positivos e desconhecidos na amostragem, devendo assegurar que a proporção de amostras de bandos positivos e desconhecidos corresponde à proporção de bandos positivos e desconhecidos abatidos (DGAV, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). No abate dos animais provenientes de bandos positivos, resultante do despovoamento⁶, não há lugar a indemnizações ao produtor por abate, nos PNCS de perus de engorda, de frangos para abate e de galinhas poedeiras, caso o abate seja voluntário por parte do produtor.

2.5.8. PNCS em Bandos de Perus de Engorda

Em Portugal, face à atual inexistência de explorações de reprodução de perus, os criadores recorrem à importação de ovos de incubação ou adquirem, no mercado intracomunitário, perus do dia para recria e engorda. De acordo com o modelo de integração praticado, o integrador, que corresponde ao centro de abate e/ou à indústria de transformação, fornece ao integrado, na pessoa do criador, bens e recursos, como a alimentação das aves, os produtos profiláticos, os de higiene e desinfeção dos pavilhões, assessoria na manutenção e melhoria das instalações e toda a assistência técnica e veterinária, entre outros. É aplicado o sistema “tudo dentro, tudo fora” e após a saída das aves procede-se ao vazio sanitário, sendo aplicadas as medidas de higiene e desinfeção exigidas. As estirpes de perus mais utilizadas são as de linhas ligeiras e médias, não sendo criadas estirpes genéticas pesadas. O ciclo de produção decorre até à 12.^a-14.^a semana para as fêmeas (com pesos médios entre 5,5 Kg e 6,5 Kg) e até à 16.^a-18.^a semana para os machos (com pesos superiores a 10 Kg). O regime de produção intensiva é o mais praticado, sendo desconhecida a expressão da produção de perus em extensivo (DGAV, 2014c).

O objetivo deste PNCS, que abrange apenas perus de engorda, consiste na redução da prevalência de *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:- (*S. Typhimurium* monofásica), para 1% ou menos, de acordo com o Regulamento (UE) n.º 1190/2012, da Comissão de 12 de dezembro em bandos de perus destinados ao abate (DGAV, 2015c). A base de amostragem inclui todos os bandos de perus de engorda

⁶ «Despovoamento», o processo de occisão de animais por motivos de saúde pública, de sanidade animal ou de bem-estar animal, ou por razões ambientais, sob a supervisão da autoridade competente (Regulamento (CE) n.º 1099/2009 do Conselho de 24 de Setembro de 2009, 2009).

que se enquadram no âmbito da aplicação do Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro. Todos os bandos de perus de engorda são amostrados pelo produtor, nas três semanas que antecedem o abate. No caso dos perus que são mantidos mais de 100 dias, ou que são originários de produção biológica, a colheita de amostras poderá ser efetuada nas últimas 6 semanas, conforme previsto no Regulamento (CE) n.º 889/2008, da Comissão de 5 de setembro (Tabelas n.ºs 4 e 5). A DGAV realiza a amostragem de pelo menos um bando de perus de engorda, por ano, em 10% das explorações com mais de 500 aves, de acordo com o previsto no Regulamento (UE) n.º 1190/2012, da Comissão de 12 de dezembro. Numa fase prévia à implementação deste PNCS foi realizado, ao abrigo do n.º 1, do Artigo 1.º, da Decisão n.º 2006/662/CE, um estudo base que incidiu sobre a população nacional de perus de engorda, tendo-se observado que o nível de prevalência de *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* nas explorações nacionais de perus amostradas foi de 0%. Pela primeira vez, em 2010, foi aprovado em Portugal, o PNCS em bandos de perus de engorda e a sua implementação (Decisão da Comissão n.º 2009/883/CE), cujos resultados do controlo oficial, nesse ano, não revelaram a presença de *S. Enteritidis* e/ou *S. Typhimurium*, nos bandos alvo de amostragem.

Relativamente aos resultados do PNCS, em 2011 a percentagem de positividade a *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* foi de 0,198% (DGAV, 2014c). No ano de 2012, o PNCS foi aplicado a 100% dos bandos englobados, abrangendo a totalidade dos 833 bandos de perus de engorda existentes em Portugal (Tabela n.º 7), 44 dos quais foram controlados pelos serviços oficiais, tendo a totalidade sido coberta pelo autocontrolo (DGAV, 2013c). Neste ano foram identificados 3 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, 2 na região LVT e 1 na região do ALT, representando 0,36% de positividade a *Salmonella*. Os 3 bandos positivos, todos sujeitos a despovoamento, englobaram 20.650 animais, que tiveram como destino final o abate. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 5 bandos, 4 na região Centro e 1 na região de LVT (Tabela n.º 8), com um total de 22.400 animais, que à semelhança dos bandos positivos aos serótipos visados no PNCS, foram todos despovoados, e os animais abatidos em matadouro.

Tabela n.º 7 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de perus de engorda (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013c, 2014e, 2015f).

Ano	N.º de bandos existentes	N.º de bandos controlados	Bandos controlados (%)	N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	Bandos positivos (%)	N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	N.º de total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos	N.º total de animais abatidos	Regiões de Portugal com resultados positivos
2012	833	833	100	3	0,36	20.650	20.650	20.650	LVT e ALT
2013	813	813	100	4	0,49	11.306	11.306	11.306	Centro e LVT
2014	888	887	99,89	1	0,11	200	200	200	RAM

Tabela n.º 8 – Ocorrência de *Salmonellae* em bandos de perus de engorda entre 2012 e 2014 (controlo oficial e autocontrolo) (adaptado de DGAV, 2015f).

Ano	N.º de explorações controladas	N.º de bandos controlados	Positividade a <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i> ou <i>S. Typhimurium</i> -Like		Positividade a outras <i>Salmonellae</i>	
			N.º de explorações	N.º de bandos	N.º de explorações	N.º de bandos
2012	137	833	3	3	4	5
2013	137	813	4	4	4	4
2014	122	887	1	1	0	0

Em 2013, foram controlados todos os bandos existentes (813 bandos), dos quais a totalidade foi englobada pelo autocontrolo e 57 foram controlados pelos serviços oficiais. Foi registado um aumento no número de bandos positivos a *Salmonella* comparativamente a 2012, tendo sido identificados 4 bandos positivos para os serótipos abrangidos pelo PNCS (Tabela n.º 7), 3 na região Centro e 1 na região de LVT, o que representou 0,49% de positividade a *Salmonella*. A totalidade dos bandos positivos foi sujeita a despovoamento e todos os animais (11.306 animais) foram abatidos em matadouro. Foram também encontrados outros serótipos de *Salmonella* em 4 bandos, 2 na região Centro e 2 na região de LVT (Tabela n.º 8), com um total de 18.182 animais, que à semelhança dos bandos positivos aos serótipos visados no PNCS, foram todos sujeitos a despovoamento e os animais abatidos em matadouro (DGAV, 2014e).

No ano de 2014, dos 888 bandos existentes foram controlados 887 (99,89 % dos bandos), todos abrangidos pelo autocontrolo, dos quais 24 foram controlados pelos serviços oficiais. Ao contrário dos anos anteriores registou-se uma descida no número de bandos positivos a *Salmonellae*, tendo sido apenas identificado 1 bando positivo para os serótipos abrangidos pelo PNCS (Tabela n.º 7), na RAM, representando 0,11% de positividade a *Salmonella*. O bando positivo identificado foi sujeito a despovoamento e todos os animais (200 animais) foram abatidos em matadouro. Neste ano não foram detetados outros serótipos de *Salmonella* (Tabela n.º 8) (DGAV, 2015f).

2.5.9. PNCS em Bandos de Frangos para Abate

No nosso país a produção de frango, fortemente industrializada, com uma capacidade total de alojamento que ronda os 22 milhões de aves, encontra-se estruturada num modelo de integração vertical que se distribui por um número reduzido de operadores/integrações (inferior a 2 dezenas), que detêm cerca de 95% da produção. O sistema de produção, maioritariamente, aplicado nas explorações nacionais de frangos (cria, recria e engorda) é o sistema intensivo, cujos pintos provêm, na sua quase totalidade dos aviários de multiplicação

nacionais. O abate dos frangos ocorre, normalmente, às 5-6 semanas, quando atingem um peso vivo entre 1,7 Kg e 1,95 Kg. Os frangos destinados a serem consumidos como frango de churrasco, forma tradicional no nosso país, obedecem a um ciclo de produção mais curto e portanto, com menor peso vivo. Por razões comerciais ocorrem vários desbastes ao longo do ciclo de produção dito normal das aves para abate, em que o primeiro desbaste é feito por volta dos 23 dias e o último por volta dos 42 dias de idade. Na produção em sistema de extensivo, em que cerca de 30% dos pintos é proveniente do mercado intracomunitário, ocorrem também alguns desbastes ao longo do ciclo de produção, que normalmente se estendem até aos 81-84 dias (idade das aves ao abate) (DGAV, 2014a).

O PNCS em bandos de frangos para abate pretende, em conformidade com o Artigo 1.º do Regulamento (UE) n.º 200/2012, da Comissão de 8 de março, reduzir a prevalência de *S. Enteritidis* e de *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:- (*S. Typhimurium* monofásica), em bandos de frangos para abate, para 1% ou menos (DGAV, 2014a).

No que se refere à base de amostragem, esta cobre todos os bandos de frangos existentes em território nacional e destinados a abate. A amostragem é realizada nas três semanas que antecedem o abate, exceto para os bandos de frangos a serem mantidos durante um período superior a 81 dias ou abrangidos pela produção biológica, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 889/2008, da Comissão de 5 de setembro, sendo neste caso, realizada nas últimas seis semanas prévias à data de abate (Tabelas n.ºs 4 e 5). São excluídas do programa as explorações cujos produtos são destinados, na totalidade, ao autoconsumo ou à venda direta num mercado rural. A DGAV procede à amostragem de pelo menos um bando de frangos por ano, em 10% das explorações com mais de 5000 aves (DGAV, 2014a).

Previamente à implementação do PNCS foi realizado, ao abrigo do n.º 1, do Artigo 1.º, da Decisão n.º 2005/636/CE, um estudo base sobre a prevalência de *S. Typhimurium* e de *S. Enteritidis* nas explorações nacionais de frangos, cujo resultado foi de 39,3%. Este PNCS em bandos de frangos para abate foi aprovado pela primeira vez para o ano de 2009 (Decisão da Comissão n.º 2008/897/CE) (DGAV, 2014a).

Nesse ano foram amostradas pelo controlo oficial 23% das explorações existentes, tendo-se registado 2,92% de bandos positivos. De acordo com os dados resultantes da implementação do PNCS em 2010 e 2011 a taxa de infeção por *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* nos bandos de frangos para abate foi, respetivamente, de 0,42% e 0,4% (DGAV, 2014a).

No ano de 2012, o PNCS foi aplicado a 99,82% dos bandos, abrangendo 10.929 dos 10.949 bandos de frangos para abate existentes em Portugal (Tabela n.º 9). Neste ano foram controlados pelos serviços oficiais, 148 bandos, tendo o autocontrolo englobado os 10.929 bandos cobertos pelo PNCS. Foram identificados, no total, 24 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, distribuídos pela região Centro (15 bandos), região de LVT (3 bandos) e pelas RAM (1 bando) e RAA (5 bandos), representando 0,22% de positividade a

Salmonella. Os 24 bandos positivos, sujeitos a despovoamento, englobaram 257.561 animais, que tiveram como destino final o abate. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 103 bandos (Tabela n.º 10), nas regiões Norte, Centro, LVT e na RAM e RAA, com um total de 2.106.392 animais que à semelhança dos bandos positivos aos serótipos visados no PNCS, foram todos sujeitos a despovoamento e os animais abatidos em matadouro (DGAV, 2013a).

Tabela n.º 9 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de frangos para abate (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013a, 2014f, 2015g).

Ano	N.º de bandos existentes	N.º de bandos controlados	Bandos controlados (%)	N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	Bandos positivos (%)	N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	N.º de total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos	N.º total de animais abatidos	Regiões de Portugal com resultados positivos
2012	10.949	10.929	99,82	24	0,22	257.561	257.561	257.561	Centro, LVT, RAM e RAA
2013	11.149	11.130	99,83	11	0,1	207.612	207.612	207.612	Norte, Centro, LVT e RAA
2014	11.776	11.773	99,97	10	0,08	283.282	283.282	283.282	Centro e RAA

Tabela n.º 10 – Ocorrência de *Salmonellae* em bandos de frangos para abate entre 2012 e 2014 (controlo oficial e autocontrolo) (adaptado de DGAV, 2013a, 2014f, 2015g).

Ano	N.º de bandos controlados	Positividade a <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i> ou <i>S. Typhimurium-Like</i>	Positividade a outras <i>Salmonellae</i>
		N.º de bandos	N.º de bandos
2012	10.929	24	103
2013	11.130	11	31
2014	11.773	10	47

Em 2013 foram controlados 99,83% dos bandos, referentes a 11.130 dos 11.149 bandos de frangos para abate existentes no nosso país (Tabela n.º 9). Foram controlados, pelos serviços oficiais, 147 bandos, tendo o autocontrolo abrangido 10.983 bandos da totalidade coberta pelo PNCS. Neste ano identificaram-se, no total, 11 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, que se distribuíram pela região Norte (2 bandos), Centro (5 bandos), LVT (1 bando) e pela RAA (3 bandos), representando 0,10% de positividade a *Salmonella*, o que corresponde uma descida comparativamente ao ano anterior. Os 11 bandos positivos, todos sujeitos a despovoamento, englobaram 207.612 animais, que se destinaram a abate. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 31 bandos (Tabela n.º 10), nas regiões Norte, Centro, LVT e nas RAM e RAA, com um total de 533.241 animais, que à semelhança dos bandos positivos aos serótipos visados no PNCS, foram todos sujeitos a despovoamento e os animais abatidos em matadouro (DGAV, 2014f). No ano de 2014 registou-se um aumento no

controlo dos bandos, com 99,97% referentes a 11.773 de um total de 11.776 bandos de frangos para abate (Tabela n.º 9). Foram sujeitos a autocontrolo 11.639 bandos, tendo o controlo oficial incidido sobre 135 bandos. Registou-se 0,08% de positividade a *Salmonellae*, com um total de 10 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, que se distribuíram pela região Centro (5 bandos) e pela RAA (5 bandos). Todos os bandos positivos (283.282 animais) foram sujeitos a despovoamento e os respetivos animais abatidos em matadouro. Detetaram-se ainda outros serótipos de *Salmonella* em 47 bandos (Tabela n.º 10), nas regiões Norte, Centro, LVT e nas RAM e RAA, com um total de 780.225 animais, que à semelhança dos bandos positivos aos serótipos visados no PNCS, foram todos sujeitos a despovoamento e os animais abatidos em matadouro (DGAV, 2015g).

2.5.10. PNCS em Bandos de Reprodução

No nosso país não é desenvolvida a seleção genética de reprodutoras de *Gallus gallus*, não existindo, portanto, avós em atividade. As aves destinadas à reprodução são adquiridas a empresas que comercializam as estirpes mais conhecidas no mercado externo intracomunitário, como aves do dia, que são alojadas nos aviários de multiplicação nacionais e após a fase de recria, portanto a partir das 24-26 semanas, entram em postura, que dura normalmente até às 64 semanas. Os ovos produzidos são diretamente encaminhados para os centros de incubação onde são incubados durante 21 dias, dando origem ao nascimento dos pintos (DGAV, 2014d).

O objetivo pretendido para este PNCS consiste na manutenção da prevalência de *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Virchow*, *S. Hadar* e *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:- (*S. Typhimurium* monofásica) em 1% ou menos em bandos adultos de reprodução (reprodutores), de acordo com o Regulamento (CE) n.º 200/2010, da Comissão de 10 de março. A base de amostragem abrange todos os bandos de reprodução da espécie *Gallus gallus* com um mínimo de 250 aves. Os bandos de reprodução são amostrados por iniciativa do produtor (durante a fase de cria e também durante o período de postura de ovos para incubação) e como parte dos controlos oficiais (Tabelas n.ºs 4 e 5) (DGAV, 2014d).

O Plano Coordenado de Vigilância de Salmonelas em Portugal foi aprovado pela primeira vez, pela Comissão Europeia, através da Decisão da Comissão n.º 2005/723/CE, para o ano de 2006, tendo sido alcançada uma positividade de 13,67% em 2007, 5,7% em 2008, 0,42% em 2009, 0% em 2010 e 0,82% em 2011 (DGAV, 2014d). Em 2012, o PNCS foi aplicado a 100% dos bandos, abrangendo 531 bandos de reprodução de *Gallus gallus* (Tabela n.º 11). Neste ano não foram identificados bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS. Foram, no entanto, detetados outros serótipos de *Salmonella* em 12 bandos (Tabela n.º 12) da região Centro, num total de 12.697 animais, um desses bandos foi sujeito a despovoamento e a totalidade dos animais foi abatida em matadouro (DGAV, 2013d).

Tabela n.º 11 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de reprodução entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013d, 2014h, 2015i).

Ano	N.º de bandos existentes	N.º de bandos controlados	Bandos controlados (%)	N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	Bandos positivos (%)	N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	N.º de total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos	N.º total de animais abatidos	Regiões de Portugal com resultados positivos
2012	531	531	100	0	0	0	0	0	---
2013	508	508	100	1	0,2	5.237	0	0	RAA
2014	521	521	100	0	0	0	0	0	---

Tabela n.º 12 – Ocorrência de *Salmonellae* em bandos de reprodução durante o período de postura, entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013d, 2014h, 2015i).

Ano	N.º de explorações controladas	N.º de bandos controlados	Positividade a <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i> ou <i>S. Typhimurium</i> -Like		Positividade a outras <i>Salmonellae</i>	
			N.º de explorações	N.º de bandos	N.º de explorações	N.º de bandos
2012	121	531	0	0	5	12
2013	117	508	1	1	7	8
2014	117	521	0	0	1	1

No ano de 2013 100% dos bandos foram controlados, com um total de 508 bandos (Tabela n.º 11). Neste ano foi identificado 1 bando positivo (5.237 animais) para os serótipos alvo do PNCS (*S. Hadar*) na RAA, representando 0,20% de positividade a *Salmonellae*. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 8 bandos (Tabela n.º 12), nas regiões Norte, Centro e na RAM (DGAV, 2014h). Em 2014 foram controlados 100% dos bandos, com um total de 521 bandos. À semelhança de 2012 não foram identificados bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS. Foi, no entanto, detetado 1 bando positivo para outros serótipos de *Salmonella* (Tabela n.º 12) na região Centro (DGAV, 2015i).

2.5.11. PNCS em Bandos de Galinhas Poedeiras

Em Portugal, o setor da produção de ovos está maioritariamente associado aos centros de classificação e embalagem de ovos, sendo no entanto, caracterizado pela existência de um grande número de empresas de média dimensão (DGAV, 2014b).

Existe uma forte tendência para a integração vertical, tendo as grandes empresas nacionais já adotado, parcialmente, este formato, através das seguintes medidas: seleção de explorações para fornecimento de aves para recria; existência de explorações próprias ou resultantes de contratos com criadores independentes; fabrico próprio de rações ou contratualização de fornecimento específico de alimento; e existência de centros de

classificação e embalagem (DGAV, 2014b). No nosso país o sistema de criação de galinhas poedeiras em baterias é o mais comum, de onde resulta mais de 95% da produção total de ovos. As galinhas até às 24 semanas de idade encontram-se na fase de recria, sendo, após este período, alojadas em baterias para postura (normalmente durante 52 semanas), na grande maioria das explorações (DGAV, 2014b).

O objetivo do PNCS em bandos de galinhas poedeiras consiste na redução da prevalência de *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*, incluindo os serótipos com a fórmula antigénica 1,4,[5],12:i:- (*S. Typhimurium* monofásica) para 2% ou menos, em bandos adultos, de acordo com o Regulamento (UE) n.º 517/2011, da Comissão de 25 de maio e a sua base de amostragem engloba todos os bandos de galinhas poedeiras adultas da espécie *Gallus gallus*, de acordo com o previsto no Art.º 1.º, do Regulamento (CE) n.º 2160/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro. Os bandos de galinhas poedeiras são amostrados no âmbito dos controlos oficiais e por iniciativa do produtor, durante a fase de cria e durante o período de postura (DGAV, 2014b). Este PNCS foi aprovado, em Portugal, pela primeira vez, para o ano de 2008 (Decisão da Comissão n.º 2007/782/CE). Segundo o estudo base efetuado ao abrigo do n.º 1, do Art.º 1.º, da Decisão n.º 2004/665/CE, no período de 2004/2005 verificou-se que a prevalência de *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* nas explorações nacionais de galinhas poedeiras foi de 47,7%. Os dados obtidos, resultantes da implementação do PNCS, nos anos de 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 demonstram que a percentagem de positividade a *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* existente nos bandos de galinhas poedeiras foi, respetivamente, de 10,57%, 6,37%, 2,29%, 1,81%, 1,1% e 1,57% (DGAV, 2014b).

No ano de 2012, o PNCS foi aplicado a 96,3% dos bandos, abrangendo 364 dos 378 bandos de galinhas poedeiras existentes em Portugal (Tabela n.º 13). Neste ano foram controlados pelos serviços oficiais 155 bandos, tendo o autocontrolo englobado os 364 bandos cobertos pelo PNCS. Foram identificados, no total, 4 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, distribuídos pela região Centro (1 bando) e pela região de LVT (3 bandos), representando 1,10% de positividade a *Salmonellae*. Os 4 bandos positivos foram sujeitos a despovoamento e englobaram 99.794 animais, que tiveram como destino final o abate. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 19 bandos (Tabela n.º 14), nas regiões Norte, Centro, LVT, ALT e na RAA, dos quais foram sujeitos a despovoamento 10 bandos e os 183.320 animais foram abatidos em matadouro. Os ovos resultantes dos bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS foram canalizados para ovoprodutos num total de 7.337.418 Kg (DGAV, 2013b). Em 2013 foram controlados 99,48% dos bandos, referentes a 383 dos 385 bandos de galinhas poedeiras existentes no nosso país (Tabela n.º 13). Foram controlados, pelos serviços oficiais, 147 bandos, tendo o autocontrolo abrangido os 383 bandos da totalidade coberta pelo PNCS. Neste ano identificaram-se no total, 6 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, que se distribuíram pela região Centro (1 bando) e pela região de LVT (5 bandos), representando 1,57% de positividade a *Salmonellae*, o que demonstrou um aumento

comparativamente ao ano anterior. Dos 6 bandos positivos, 3 foram sujeitos a despovoamento, tendo sido abatidos em matadouro 38.531 animais. Foram ainda detetados outros serótipos de *Salmonella* em 18 bandos (Tabela n.º 14), nas regiões Centro, LVT e na RAA. Foram ainda canalizados para ovoprodutos 6.620.544 Kg de ovos resultantes dos bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS (DGAV, 2014g). No ano de 2014 registou-se um aumento no controlo dos bandos (99,77%) referentes a 440 de 441 bandos de galinhas poedeiras (Tabela n.º 13). Foram englobados pelo autocontrolo os 440 bandos, tendo o controlo oficial incidido sobre 157 bandos. Registou-se 2,05% de positividade a *Salmonellae*, com um total de 9 bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS, que se distribuíram pela região Centro (3 bandos), LVT (4 bandos) e pela RAA (2 bandos). Dos 9 bandos positivos (141.440 animais), 3 foram sujeitos a despovoamento e os respetivos animais abatidos em matadouro (99.391 animais). Detetaram-se ainda outros serótipos de *Salmonella* em 16 bandos (Tabela n.º 14), nas regiões Centro, LVT e nas RAM e RAA. Os ovos resultantes dos bandos positivos para os serótipos alvo do PNCS foram destruídos (5.832 Kg) e canalizados para ovoprodutos (2.875.260 Kg) (DGAV, 2015h).

Tabela n.º 13 – Resumo dos dados do PNCS em bandos de galinhas poedeiras (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013b, 2014g, 2015h).

Ano	N.º de bandos existentes	N.º de bandos controlados	Bandos controlados (%)	N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	Bandos positivos (%)	N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS)	N.º de total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos	N.º total de animais abatidos	Regiões de Portugal com resultados positivos
2012	378	364	96,3	4	1,1	99.794	99.794	99.794	Centro e LVT
2013	385	383	99,48	6	1,57	100.550	38.531	n.d.	Centro e LVT
2014	441	440	99,77	9	2,05	141.444	99.391	n.d.	Centro, LVT e RAA

Legenda: n.d. – dados não disponíveis.

Tabela n.º 14 – Ocorrência de *Salmonellae* em bandos de galinhas poedeiras (controlo oficial e autocontrolo) entre 2012 e 2014 (adaptado de DGAV, 2013b, 2014g, 2015h).

Ano	N.º de explorações controladas	N.º de bandos controlados	Positividade a <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i> ou <i>S. Typhimurium</i> -Like		Positividade a outras <i>Salmonellae</i>	
			N.º de explorações	N.º de bandos	N.º de explorações	N.º de bandos
2012	141	364	3	4	18	19
2013	137	383	3	6	18	18
2014	147	440	5	9	12	15

No âmbito dos distintos PNCS implementados em Portugal e de acordo com os dados disponíveis, à exceção do verificado nos bandos de galinhas poedeiras, os valores apresentados para a positividade a *Salmonellae* dos serótipos alvo tenderam, em traços gerais a decrescer, no período entre 2012 e 2014.

3. Materiais e Métodos

Todos os abates de aves realizados em Portugal são diariamente registados no SIPACE, pelos MVIS. Cada registo de abate é automática e sequencialmente numerado (Anexo III) e nele são introduzidas, pelo MVIS, todas as informações constantes da IRCA que acompanha os animais, bem como os dados de abate (motivo de abate, número de reprovações e causas, por exemplo). Assim, para a realização da presente dissertação foram utilizados e compilados os dados disponíveis na base de dados SIPACE, da Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária, referentes aos abates regulares e aos abates assinalados como abates sanitários (Anexo III) de aves de capoeira (frangos de engorda criados em regime intensivo, perus, galinhas poedeiras e galinhas reprodutoras) efetuados em Portugal, entre 2012 e 2014.

A cada abate corresponde um lote de animais proveniente de um determinado bando, ou um bando completo, dependendo da gestão da população animal por parte do produtor e da capacidade de abate do matadouro. A designação das diferentes populações animais para efeito de apresentação de resultados seguiu a designação constante nos diferentes PNCS, por uma questão de uniformização de dados (bandos de perus de engorda, de frangos para abate, de reprodução e de galinhas poedeiras).

A partir do SIPACE foi efetuada a exportação do ficheiro “Registo de rejeição mensal por matadouro”, em formato de folha de cálculo Microsoft Excel 97-2003®, constituído pelos dados referentes aos abates classificados como sanitários, durante o período compreendido entre 1 de janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2014. Após a exportação dos dados foi construída uma tabela em folha de cálculo Microsoft Excel 97-2003® que englobou os seguintes dados exportados: Marca de exploração, Número de Controlo Veterinário (NCV), Estabelecimento, Divisão de Intervenção Veterinária (DIV), Direcção de Serviços de Veterinária Regionais (DSVR), data de abate, espécie abatida, quantidade de animais sujeitos a abate sanitário, motivo de abate sanitário, quantidade de animais mortos no transporte, quantidade de animais reprovados durante a IS *ante mortem*, quantidade de reprovados durante a IS *post mortem* e quantidade de animais reprovados por outras inconformidades.

Posteriormente, foi efetuada a consulta e análise, no SIPACE, do registo da IS de cada um dos abates sanitários constantes dos dados exportados, tendo sido adicionados à referida tabela os seguintes dados de abate, necessários para o presente estudo e que completam os dados exportados: número de registo SIPACE, Código de Exploração de Origem, ano de abate, idade à data de abate (dias), bando, pavilhão, IRCA, data da amostra no âmbito do PNCS (análise), n.º da análise, resultado da análise para o PNCS, serótipo de *Salmonella* e

causas de reprovação categorizadas no SIPACE e registadas pelos MVIS (caquexia, sangria insuficiente, alteração anormal de cor, alteração anormal de consistência, estado febril, ascite/hidroémia, enterite, ovariossalpingite, septicémia, dermatite necrótica, peritonite, conspurcação generalizada, caídos nas máquinas, dermatite supurativa, celulite, tumores malignos, outros tumores, aerossaculite, excesso de escaldão, pericardite, hepatite focal necrótica, traumatismo mecânico, artrite supurativa, traumatismo extenso, peritonite, estado hemorrágico abdominal, estado hemorrágico muscular, lesão fibrinosa, miosite, hepatite granulomatosa, hepatite crónica evolutiva, dermatite vesiculosa, salpingite, perihepatite, evisceração tardia, poliartrite, bronquite infecciosa aviária, abscessos e teratomas.

No SIPACE a classificação dos abates de aves de capoeira como abates sanitários por motivo de *Salmonella* (Anexo III) relacionou-se com o cumprimento e resultados do PNCS, designadamente com o estatuto sanitário do bando (existência da análise de controlo de *Salmonella* e o seu resultado, efetuada nas explorações pelo produtor, ou pela DGAV, como AC) de acordo com as seguintes premissas: resultados analíticos positivos (grupo 3 ou 4, da Tabela n.º 6); ausência de análise ou análise inválida (grupo 2, da Tabela n.º 6, ou seja, com estatuto sanitário desconhecido), devido às seguintes condições: estar fora de prazo (Tabela n.º 5); não ser representativa do lote de animais apresentados em matadouro; estar incompleta; e/ou estar incorretamente preenchida.

Para efeitos de estudo e fundamentação da classificação no SIPACE dos “abates sanitários de aves de capoeira por motivo de *Salmonella*” foram incluídos, na tabela construída, os seguintes campos: “Existência de análise no âmbito do PNCS”; “Validade da análise”; “Idade dos animais à data da análise”; e “Prazo de validade da análise à data de abate”. Os dados referentes aos campos, idade dos animais à data da análise no âmbito do PNCS e prazo de validade da análise à data de abate foram calculados com base na idade dos animais à data de abate (dias) e na data da análise (data da amostra para o PNCS). A validade da análise foi calculada considerando os prazos dos resultados analíticos do PNCS, para cada população animal, da responsabilidade do produtor, para efeitos de admissão no matadouro (Tabela n.º 5). Para cada um dos abates constantes dos dados exportados foi efetuada a verificação do preenchimento dos campos que integram o registo do SIPACE, tendo sido detetados casos de falta de preenchimento e/ou incorreção nos seguintes campos: “Espécie dos animais”; “Bando dos animais”; “Pavilhão”; “Idade dos animais (dias)”; “Número da análise do PNCS”; “Data da análise”; e “Resultado da análise”. Em cada um destes casos foi efetuada a sua correção, ou seja, nos casos de falta de preenchimento, foram completados os dados e nos casos de incorreção, os mesmos foram corrigidos com base e de acordo com os registos de abate diários no SIPACE, referentes aos mesmos animais que foram abatidos em lotes diferentes.

Considerando os dados acima foi, para cada um dos abates constantes da tabela exportada do SIPACE analisado o motivo de abate sanitário. No caso dos abates sanitários sem motivo

assinalado foram analisados os dados dos campos referentes ao PNCS e respetivo cumprimento dos critérios estabelecidos (existência de análise, validade da análise e resultado analítico). Tendo sido, desta forma, adotada a seguinte classificação de abates:

- Abate sanitário por motivo de *Salmonella*, todos os abates sanitários com motivo *Salmonella* assinalado pelo MVIS, aquando do registo no SIPACE;
- Abate sanitário por motivo atribuído a *Salmonella*, todos os abates sanitários sem motivo de *Salmonella* assinalado pelo MVIS, mas com não conformidades na execução do PNCS (inexistência de análise, análise inválida e análise positiva);
- Abate sanitário por motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* a todos os abates sanitários sem motivo de *Salmonella* assinalado pelo MVIS e com análises do PNCS válidas e negativas;
- Abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* ao conjunto dos abates sanitários por motivo de *Salmonella* e dos abates sanitários por motivo atribuído a *Salmonella* no presente trabalho.

Nos abates sanitários em que se verificou o cumprimento do PNCS e a existência de análise negativa a *Salmonella* e que, portanto, não se conseguiu concluir quanto ao motivo por *Salmonella* assinalado pelos MVIS foi atribuído motivo “desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella*”. A partir dos dados constantes da tabela construída neste trabalho foi efetuado o estudo estatístico descritivo dos abates classificados como sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, no período temporal em estudo. No presente trabalho, não foram considerados os abates que não foram assinalados como abate sanitário no SIPACE, e que, portanto, não se encontravam incluídos na tabela exportada e que mesmo assim não respeitavam os critérios previstos no PNCS (análise fora de prazo, ou inexistência de análise, por exemplo).

A partir dos dados de gerais de abate da DGAV e dos dados do SIPACE, referentes ao “Registo de rejeição mensal por matadouro”, no período entre janeiro de 2012 e dezembro de 2014, em Portugal, foram analisados 557 registos de IS de aves de capoeira, correspondentes aos abates de perus de engorda, de frangos para abate, de bandos de reprodução e de galinhas poedeiras, assinalados como “abate sanitário”.

4. Apresentação de Resultados

4.1. Resultados Gerais

Da análise da tabela n.º 15 sobre os abates ocorridos em Portugal entre 2012 e 2014 verificou-se que os 12.776 abates de perus corresponderam a um total de 10.141.663 animais; os 95.705 abates de frangos corresponderam a 522.431.672 animais; os 2.224 abates de bandos

de reprodução (galinhas reprodutoras, designação no SIPACE) corresponderam a 3.847.855 animais e os 2.353 abates de galinhas poedeiras, corresponderam a 8.883.032 animais.

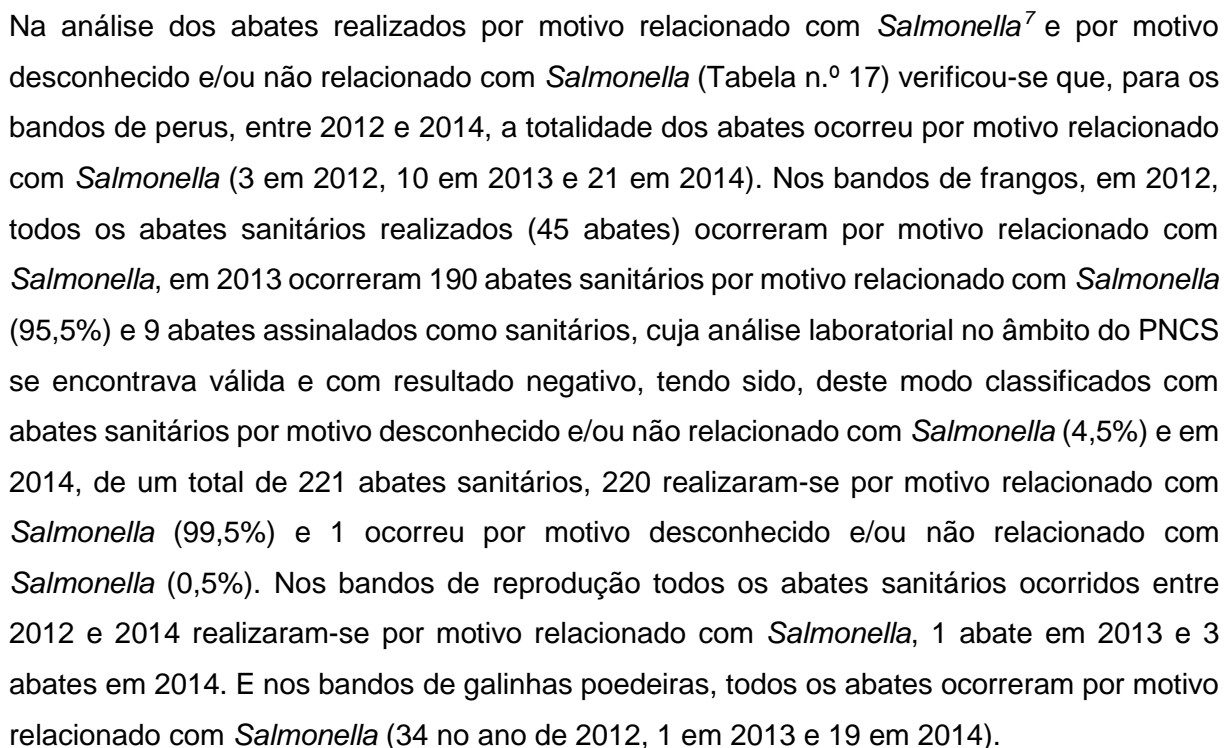
Tabela n.º 15 – Abates de aves de capoeira e animais abatidos por população animal, registados no SIPACE entre 2012 e 2014.

PA	2012		2013		2014		Total	
	N.º de Abates	N.º de animais abatidos	N.º de Abates	N.º de animais abatidos	N.º de Abates	N.º de animais abatidos	N.º de Abates	N.º de animais abatidos
P	4.673	3.544.675	4.028	3.425.993	4.075	3.170.995	12.776	10.141.663
F	31.561	170.872.273	31.441	173.164.991	32.703	178.394.408	95.705	522.431.672
R	767	1.218.665	737	1.307.874	720	1.321.316	2.224	3.847.855
Po	795	3.202.829	810	2.917.244	748	2.762.959	2.353	8.883.032
T	37.796	178.832.442	37.016	180.816.102	38.246	185.649.678	113.058	545.304.222
Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T - Total								

No que se refere aos abates assinalados no SIPACE como abates sanitários verificou-se que, no conjunto dos 3 anos, 2012, 2013 e 2014, ocorreram 34 abates sanitários de perus, 465 abates sanitários de frangos, 4 abates sanitários de galinhas reprodutoras e 54 abates sanitários de galinhas poedeiras, perfazendo um total de 557 abates sanitários correspondentes aos registos de IS. Deste total de abates sanitários, 515 (92%) ocorreram por motivo de *Salmonella*, assinalado pelos MVIS aquando do registo no SIPACE, não tendo sido assinalado o motivo nos 42 abates restantes. Relativamente a estes 42 abates (32+10) verificou-se que, de acordo com os registos de IS, 32 (6%) se enquadravam no motivo de *Salmonella*, na medida em que 5 não detinham análise no âmbito do PNCS, 22 possuíam análise inválida por prazo ultrapassado e 5 possuíam análise válida e positiva. Os restantes 10 (2%) abates assinalados como sanitários, todos com análises do PNCS válidas e negativas foram classificados, no presente estudo, como tendo motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 16 e Figura n.º 9).

Tabela n.º 16 – Abates sanitários de aves de capoeira, por motivo de abate, por população animal, registado no SIPACE entre 2012 e 2014.

PA	2012				2013				2014				Total			
	S	AS	D	Total	S	AS	D	Total	S	AS	D	Total	S	AS	D	Total
P	2	1	0	3	7	3	0	10	17	4	0	21	26	8	0	34
F	41	4	0	45	185	5	9	199	208	12	1	221	434	21	10	465
R	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	3	3	1	0	4
Po	34	0	0	34	1	0	0	1	17	2	0	19	52	2	0	54
T	77	5	0	82	193	9	9	211	245	18	1	264	515	32	10	557
Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / Motivo de abate: (S) – <i>Salmonella</i> ; (AS) Atribuído a <i>Salmonella</i> ; (D) Desconhecido																



PA	2012				2013					2014					Total				
	D		RS		T		D		RS		T		D		RS		T		
	N.º	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º
P	0	3	100	3	0	0	10	100	10	0	0	21	100	21	0	0	34	100	34
F	0	45	100	45	9	4,5	190	95,5	199	1	0,5	220	99,5	221	10	2,2	455	97,8	465
R	0	0	0	0	0	0	1	100	1	0	0	3	100	3	0	0	4	100	4
Po	0	34	100	34	0	0	1	100	1	0	0	19	100	19	0	0	54	100	54
T	0	82	100	82	9	4,3	202	95,7	211	1	0,4	263	99,6	264	10	1,8	547	98,2	557

Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / Motivo de abate: (D) Desconhecido; (RS) Relacionado com *Salmonella* (*Salmonella* + Atribuído a *Salmonella*); (T) Total

58

Também neste período, do total de 113.058 abates de aves de capoeira das populações animais em estudo (545.304.222 animais), 0,5% correspondeu aos abates sanitários ocorridos por motivo relacionado com *Salmonella* (547 abates com 2.077.659 de animais abatidos) (Tabelas n.ºs 18 e 19).

Tabela n.º 18 – Abates sanitários de aves de capoeira, por motivo relacionado com *Salmonella*, por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

PA	2012			2013			2014			Total		
	TA	AS	A (%)	TA	AS	A (%)	TA	AS	A (%)	TA	AS	A (%)
P	4.673	3	0,1	4.028	10	0,3	4.075	21	0,5	12.776	34	0,3
F	31.561	45	0,1	31.441	190	0,6	32.703	220	0,7	95.705	455	0,5
R	767	0	0	737	1	0,1	720	3	0,4	2.224	4	0,2
Po	795	34	4,3	810	1	0,1	748	19	2,5	2.353	54	2,3
T	37.796	82	0,2	37.016	202	0,6	38.246	263	0,7	113.058	547	0,5

Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / (TA) Número total de abates; (AS) N.º de Abates Sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*; (A%) % de Abates por motivo relacionado com *Salmonella*

Tabela n.º 19 – Animais abatidos em abates sanitários, por motivo relacionado com *Salmonella*, por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

PA	2012			2013			2014			Total		
	TAA	AAS	AA (%)	TAA	AAS	AA (%)	TAA	AAS	AA (%)	TAA	AAS	AA (%)
P	3.544.675	1.790	0,1	3.425.993	5.100	0,2	3.170.995	9.911	0,3	10.141.663	16.801	0,2
F	170.872.273	209.017	0,1	173.164.991	656.985	0,4	178.394.408	871.809	0,5	522.431.672	1.737.811	0,3
R	1.218.665	0	0	1.307.874	96	0,01	1.321.316	5.000	0,4	3.847.855	5.096	0,1
Po	3.202.829	203.102	6,3	2.917.244	4.860	0,2	2.762.959	109.989	4	8.883.032	317.951	3,6
T	178.838.442	413.909	0,2	180.816.102	667.041	0,4	185.649.678	996.709	0,5	545.304.222	2.077.659	0,4

Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / (TAA) Número total de animais abatidos; (AAS) N.º de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*; (AA%) % de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*

Relativamente aos resultados das análises realizadas no âmbito dos PNCS e referentes aos lotes de animais apresentados para abate por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 20), verificou-se a existência de análises do PNCS nos 82 abates ocorridos em 2012, sendo que em 81,7% dos abates a análise era válida e nos restantes 18,3% a análise era inválida por ultrapassar o prazo previsto no PNCS e/ou por não ser referente aos animais abatidos. Neste ano todas as análises válidas tiveram resultado positivo a *Salmonella*.

Em relação às análises inválidas, 93,3% das mesmas tiveram também resultado positivo a *Salmonella* e 6,7% foram inválidas com resultado negativo. Em 2013, dos 202 abates ocorridos, 3% não detinha análise do PNCS (6 abates).

Dos 97% (196 abates) que detinham análise, 13,3% possuía análise válida e em 86,7% dos casos a análise era inválida pelas mesmas razões verificadas em 2012. Neste ano, 92,3% das análises válidas tiveram resultado positivo a *Salmonella* e em 0,6% das análises inválidas o resultado foi positivo.

No ano de 2014, 97,7% dos abates (263 abates) detinha análise, que em 93,6% dos casos era válida e positiva e em 6,2% era inválida e positiva. Neste período registaram-se ainda 5 abates sanitários por motivo de *Salmonella*, cujas análises do PNCS se encontravam dentro dos prazos previstos nos respectivos PNCS (“válidas”) e tinham resultado negativo para *Salmonella* (Tabela n.º 22) 4 dos quais referentes eram referentes abates de frangos para abate (1 em 2013 e 3 em 2014) e um referente a um abate de galinhas poedeiras, em 2013. Do conjunto das populações animais estudadas e no universo dos resultados positivos foram registados 81 abates que corresponderam a 28 bandos em 2012, 25 abates correspondentes a 10 bandos em 2013 e 57 abates referentes a 23 bandos em 2014 (Tabelas n.ºs 20 e 21).

Tabela n.º 20 – Abates sanitários de aves de capoeira por motivo relacionado com *Salmonella*, em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	A	SA		CA		V		I		P		N		VN		VP		IN		IP	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	82	0	0	82	100	67	81,7	15	18,3	81	98,8	1	1,2	0	0	67	100	1	6,7	14	93,3
2013	202	6	3	196	97	26	13,3	170	86,7	25	12,8	171	87,2	2	7,7	24	92,3	169	99,4	1	0,6
2014	263	6	2,3	257	97,7	47	18,3	210	81,7	57	22,2	200	77,8	3	6,4	44	93,6	197	93,8	13	6,2
Total	547	12	2,2	535	97,8	140	26,2	395	73,8	163	30,5	372	69,5	5	3,6	135	96,4	367	92,9	28	7,1
Legenda: (A) Número de abates; (SA) Sem análise; (CA) Com análise; (V) Análise válida; (I) Análise inválida; (P) Análise Positiva; (N) Análise negativa; (VN) Análise válida e negativa; (VP) Análise válida e positiva; (IN) Análise inválida e negativa; (IP) Análise inválida e positiva.																					

No que se refere à classificação dos serótipos de *Salmonella* detetados nas amostras positivas analisadas no âmbito do PNCS verificou-se que, na maioria dos casos, o serótipo de *Salmonella* não se encontrava registado, tendo, nesses casos, sido classificado como desconhecido.

Dos serótipos registados no SIPACE, *S. Enteritidis* foi o mais prevalente nos bandos das populações animais com resultados positivos, nomeadamente em 35,7% dos bandos abatidos no ano de 2012, 10,0% em 2013 e 26,1% em 2014. Foram ainda registados resultados de bandos positivos a outros serótipos, como *S. Virchow*, *S. Cerro* e a outras estirpes de serótipo diferente de *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* (Tabela n.º 21).

Tabela n.º 21 – Bandos com análises positivas, por serótipos de *Salmonella*, detetados nas amostras do PNCS, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	Desconhecida		S. Enteritidis		Salmonella spp.		Salmonella spp. de serótipo diferente de S. Enteritidis e S. Typhimurium		S. Cerro		S. Virchow		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	17	60,7	10	35,7	1	3,6	0	0	0	0	0	0	28	100
2013	7	70	1	10	0	0	1	10	0	0	1	10	10	100
2014	15	65,2	6	26,1	0	0	0	0	2	8,7	0	0	23	100
Total	39	63,9	17	27,9	1	1,6	1	1,6	2	3,3	1	1,6	61	100

Na análise dos bandos abatidos com resultados positivos na análise do PNCS e de entre estes, os que apresentaram positividade a *S. Enteritidis*, serótipo mais frequentemente registado no SIPACE (Tabela n.º 21) verificou-se que, de um total de 913.729 animais abatidos, distribuídos por 61 bandos, 239.174 apresentou positividade a *S. Enteritidis* (17 bandos), o que correspondeu a aproximadamente 28% de bandos positivos a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 21 e 22).

Tabela n.º 22 – Bandos e respetivos animais abatidos com análise do PNCS positiva e positiva a *S. Enteritidis*, por população animal, registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

PA	2012				2013				2014				Total			
	BP	AP	BPE	APE	BP	AP	BPE	APE	BP	AP	BPE	APE	BP	AP	BPE	APE
P	2	1.290	0	---	1	256	1	256	0	---	0	---	3	1.546	1	256
F	22	209.017	10	109.722	9	130.794	0	---	14	269.831	2	79.350	45	609.642	12	189.072
R	0	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	---
Po	4	203.102	0	---	0	---	0	---	9	99.439	4	49.846	13	302.541	4	49.846
T	28	413.409	10	109.722	10	131.050	1	256	23	369.270	6	129.196	61	913.729	17	239.174

Legenda: PA – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / (BP) N.º de bandos positivos abatidos; (AP) N.º de animais de bandos positivos abatidos; (BPE) N.º de bandos abatidos *S. Enteritidis* positivos; (APE) N.º de animais de bandos abatidos *S. Enteritidis* positivos.

No campo das reprovações efetuadas durante a IS PM, entre 2012 e 2014, de um total de 5.354.394 animais reprovados, o motivo de abate de 41.486 animais estava relacionado com *Salmonella*, destes, 35.004 animais eram provenientes de bandos que apresentaram análise do PNCS positiva a *Salmonella*, 12.962 dos quais eram provenientes de bandos que apresentaram positividade a *S. Enteritidis* (Tabela n.º 23). O número de animais reprovados PM, provenientes de bandos com análise do PNCS positiva a *S. Enteritidis* foi de 12.962, entre 2012 e 2014 (Tabelas n.ºs 23 e 24), cuja distribuição pelas populações animais em estudo foi: 2 perus (0,8% das reprovações verificadas nos animais com análise do PNCS positiva); 11.508 frangos (6,1% das reprovações verificadas nos animais com análise do PNCS positiva); 1.452 galinhas poedeiras (2,9% das reprovações verificadas nos animais com análise do PNCS positiva), não se tendo verificado reprovações de animais reprodutores, uma

vez que, durante este período temporal, não foram efetuados abates de bandos destes animais com motivo relacionado com *Salmonella*.

Tabela n.º 23 – Animais reprovados durante a IS PM, por população animal, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.

PA	2012				2013				2014				Total			
	RPM	RPMRS	RPMP	RPMPE	RPM	RPMRS	RPMP	RPMPE	RPM	RPMRS	RPMP	RPMPE	RPM	RPMRS	RPMP	RPMPE
P	20.322	6	1	0	21.739	13	2	2	11.328	19	0	0	53.389	38	3	2
F	1.523.739	4.986	4.986	1.791	1.655.026	9.225	6.495	0	1.719.207	20.268	17.439	9.717	4.897.972	34.479	28.920	11.508
R	20.967	0	0	0	23.481	5	0	0	35.340	258	0	0	79.788	263	0	0
Po	88.694	3.557	3.557	0	100.358	59	0	0	134.193	3.090	2.524	1.452	323.245	6.706	6.081	1.452
T	1.653.722	8.549	8.544	1.791	1.800.604	9.302	6.497	2	1.900.068	23.635	19.963	11.169	5.354.394	41.486	35.004	12.962

Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / (RPM) N.º total de animais reprovados PM; (RPMRS) N.º de animais reprovados PM de bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*; (RPMP) N.º de animais reprovados PM de bandos abatidos com análise do PNCS positiva; (RPMPE) N.º de animais reprovados PM de bandos abatidos positivos a *S. Enteritidis*.

Tabela n.º 24 – Animais abatidos provenientes de bandos com análise do PNCS positiva a *S. Enteritidis* e respetivas reprovações PM, por população animal, registados no SIPACE, de 2012 a 2014.

PA	2012			2013			2014			Total		
	APE	RPME	RPME (%)	APE	RPME	RPME (%)	APE	RPME	RPME (%)	APE	RPME	RPME (%)
P	0	---	---	256	2	0,8	0	---	---	256	2	0,8
F	109.722	1.791	1,6	0	---	---	79.350	9.717	12,2	189.072	11.508	6,1
R	0	---	---	0	---	---	0	---	---	0	---	---
Po	0	---	---	0	---	---	49.846	1.452	2,9	49.846	1.452	2,9
T	109.722	1.791	1,6	256	2	0,8	129.196	11.169	8,6	239.174	12.962	5,4

Legenda: P.A – População Animal; P – Perus; F – Frangos; R – Reprodutores; Po – Poedeiras; T – Total / (APE) N.º de animais de bandos abatidos *S. Enteritidis* positivos; (RPME) N.º de animais reprovados PM de bandos positivos a *S. Enteritidis* (RPME%) % de Reprovações PM de animais de bandos positivos a *S. Enteritidis*.

4.2. Resultados referentes aos Bandos de Perus de Engorda

No âmbito dos abates sanitários de bandos de perus de engorda verificou-se que, em 2012, todos os abates sanitários (3, que corresponderam a 3 bandos) ocorreram por motivo relacionado com *Salmonella*, dos quais 2 ocorreram por motivo de *Salmonella* assinalado no SIPACE pelos MVIS e o outro foi atribuído a *Salmonella* por possuir análise do PNCS inválida, por prazo ultrapassado, representando um total de 1.790 animais abatidos.

Em 2013, registraram-se 10 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, com 5.100 animais abatidos, em que 70% dos quais, o motivo de *Salmonella* foi registrado pelos MVIS, aquando do abate, tendo, nos restantes 30% sido atribuído o motivo de *Salmonella* por inexistência de análise do PNCS (em 2 abates) e por existência de análise inválida (num abate).

No ano de 2014 ocorreram 17 abates sanitários por motivo de *Salmonella* (11 bandos) e 4 abates por motivo atribuído a *Salmonella* (4 bandos) quer por inexistência de análise do PNCS (em 2 dos abates), quer por existência de análise inválida (nos restantes 2 abates), totalizando 21 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*.

Nestes anos não se verificaram abates sanitários de perus de engorda com motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 25).

Tabela n.º 25 – Bandos de perus de engorda - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.

Ano	Relacionado com <i>Salmonella</i>												Desconhecido e/ou não relacionado com <i>Salmonella</i>						Total de abates		
	<i>Salmonella</i>						Atribuído a <i>Salmonella</i>						<i>Salmonella</i>						A	B	AA
	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)			
2012	2	66,7	2	66,7	1.290	72,1	1	33,3	1	33,3	500	27,9	0	0	0	0	0	0	3	3	1.790
2013	7	70	5*	66,7	4.402	86,3	3	30	2**	33,3	698	13,7	0	0	0	0	0	0	10	6***	5.100
2014	17	81	11	73,3	9.118	92	4	19	4	26,7	793	8	0	0	0	0	0	0	21	15	9.911
Total	26	76,5	18	72	14.810	88,1	8	23,5	7	28	1.991	11,9	0	0	0	0	0	0	34	24	16.801

Legenda: (A) N.º de Abates; (A%) % de Abates; (B) N.º de Bandos abatidos; (B%) % de Bandos abatidos; (AA) N.º de Animais abatidos; (AA%) % de Animais abatidos.

NOTAS: * - 5 = 4 Registos de bandos identificados + 2 registos de bandos desconhecidos (cujo animal admite-se que pertençam ao mesmo bando, pois são provenientes da mesma exploração e os abates foram realizados sequencialmente, de acordo com as IRCA registadas no SIPACE. Para efeitos de cálculos foram considerados 5 bandos no total). / ** - 2 = 1 Registo de bando identificado + 2 registos de bandos desconhecidos (que, admite-se fazerem parte do mesmo bando, uma vez que são originários da mesma exploração e os abates foram realizados sequencialmente, de acordo com as IRCA registadas no SIPACE. Para efeitos de cálculos, foram considerados, no total, dois bandos). / *** - 5 Registos de bandos abatidos por motivo identificado de *Salmonella* + 2 registos de bandos abatidos por motivo atribuído a *Salmonella* (sem análise do PNCS) (Admite-se que os 4 registos de bandos não identificados (desconhecidos) referem-se a um único bando, pois, todos são originários da mesma exploração, nenhum detém análise do PNCS, os dias de abate são sequenciais, os números das IRCA são sequenciais e todos os abates foram realizados no mesmo matadouro, assim, para efeitos de cálculo foram considerados no total 6 bandos).

No que concerne aos resultados analíticos do PNCS registados no SIPACE, em 2012, todos os abates registados detinham análise do PNCS, apresentando 66,7% de análises inválidas, no que se refere à validade das análises e 66,7% de análises positivas, no que se refere aos resultados. Verificou-se a existência de 2 abates com análises positivas (uma válida e outra inválida) e 1 abate com análise negativa (inválida). No ano de 2013, em metade dos abates não foram registados, no SIPACE, os dados relativos à análise do PNCS, que se classificaram como não tendo análise. Na restante metade dos abates, todas as análises do PNCS registadas eram inválidas, havendo uma análise positiva (20%) e 4 negativas (80%). Em 2014, a maioria dos abates detinha análise do PNCS (81%), todas inválidas e negativas (Tabela n.º 26).

Tabela n.º 26 – Abates sanitários de bandos de perus de engorda por motivo relacionado com *Salmonella*, em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	A	SA		CA		V		I		P		N		VN		VP		IN		IP	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	3	0	0	3	100	1	33,3	2	66,7	2	66,7	1	33,3	0	0	1	100	1	50	1	50
2013	10	5	50	5	50	0	0	5	100	1	20	4	80	0	0	0	0	4	80	1	20
2014	21	4	19	17	81	0	0	17	100	0	0	17	100	0	0	0	0	17	100	0	0
Total	34	9	26,5	25	73,5	1	4	24	96	3	12	22	88	0	0	1	100	22	91,7	2	8,3

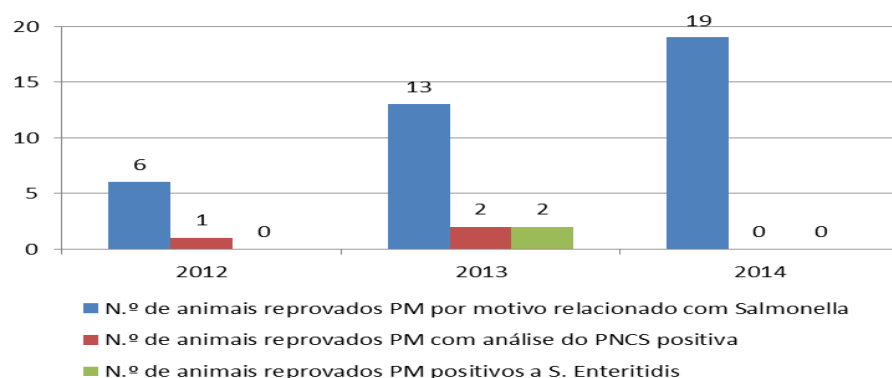
Legenda: (A) Número de abates; (SA) Sem análise; (CA) Com análise; (V) Análise válida; (I) Análise inválida; (P) Análise Positiva; (N) Análise negativa; (VN) Análise válida e negativa; (VP) Análise válida e positiva; (IN) Análise inválida e negativa; (IP) Análise inválida e positiva.

Na classificação dos serótipos de *Salmonella* detetados nas amostras analisadas no âmbito análises do PNCS em perus de engorda verificou-se que na maioria dos casos o serótipo de *Salmonella* não estava registado, tendo nesses casos sido classificado como desconhecido (2 bandos, em 2012). Dos serótipos registados no SIPACE, *S. Enteritidis* foi registado em 33% dos bandos positivos de perus (1 bando, em 2013).

Assim, no ano de 2012 foram abatidos 2 bandos de perus de engorda, com um total de 1.290 animais, cujo resultado da análise do PNCS era positivo, não se tendo verificado a existência de registos no SIPACE de bandos positivos a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 22 e 24). Nesse ano, de um total de 20.322 animais reprovados durante a IS PM, 6 animais reprovados pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* e apenas 1 animal pertencia a um bando com análise do PNCS positiva a *Salmonella* (Tabela n.º 23 e Figura n.º 10).

No ano de 2013 foi abatido 1 bando de perus de engorda com 256 animais com análise do PNCS positiva a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 22 e 24). Nesse ano foram reprovados durante a IS PM 21.739 animais, em que 13 foram abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, 2 dos quais pertenciam a bandos com análise positiva a *S. Enteritidis* (Tabela n.º 23 e Figura n.º 10). Em 2014, não se registaram abates de bandos positivos a *Salmonella* (Tabelas n.ºs 22 e 24), no entanto, de um total de 11.328 animais reprovados durante a IS PM, 19 animais pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 23 e Figura n.º 10).

Figura n.º 10 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de perus de engorda, registados no SIPACE, por motivo de abate relacionado com *Salmonella*, entre 2012 e 2014.



Os animais de bandos abatidos em 2012 com análise do PNCS positiva a *Salmonella*, apresentaram uma média de idades de 139 dias, com 135 dias de idade mínima e 142 dias de idade máxima, à data de abate. Na data de realização da análise do PNCS, os mesmos animais apresentavam uma média de idades de 99 dias, com 85 dias de idade mínima e 113 dias de idade máxima. Em 2013, com apenas um abate positivo a *Salmonella*, a idade dos animais era de 342 dias à data de abate e de 158 dias na data de realização da análise do PNCS. As causas de reprovação durante a IS PM dos animais provenientes de bandos abatidos com análise do PNCS positiva (Tabela n.º 27) foram a caquexia, no ano de 2013, com dois animais reprovados (de bandos positivos a *S. Enteritidis*) e a hepatite crónica evolutiva, no ano de 2012, com 1 animal reprovado (sem serótipo de *Salmonella* identificado).

Tabela n.º 27 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais de bandos de perus de engorda positivos a *Salmonella*, registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Causas de Reprovação	2012				2013				2014				2012-2014			
	RPM	AARPM	IDA	IDPNCS	RPM	AARPM	IDA	IDPNCS	RPM	AARPM	IDA	IDPNCS	RPM	AARPM	IDA	IDPNCS
Caquexia	0	---	---	---	1	2	342	158	0	---	---	---	1	2	342	158
Hepatite crónica evolutiva	1	1	135	113	0	---	---	---	0	---	---	---	1	1	135	113
Total	1	1	---	---	1	2	---	---	0	---	---	---	2	3	---	---

Legenda: (RPM) N.º de reprovações PM; (AARPM) N.º de animais reprovados PM; (IDA) Idade média dos animais reprovados PM à data de abate; (IDPNCS) Idade média dos animais reprovados PM à data de análise do PNCS.

Em 2012 foram registados no SIPACE 3 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, com um total de 1.790 animais. Desses 3 bandos, 2 apresentavam análises do PNCS positivas, representando 1.290 animais oriundos da região de LVT. Nesse mesmo ano, os dados do PNCS em bandos de perus de engorda, revelam que foram abatidos 3 bandos

positivos a *Salmonella*, com um total de 20.650 animais, pertencentes às regiões de LVT e ALT.

No ano de 2013, de acordo com os dados obtidos a partir do SIPACE foram abatidos 5.100 animais de bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, que se distribuíram por 4 bandos. Destes 4 bandos, 1 foi registado como positivo, com 256 animais, pertencentes à região de LVT. De acordo com os dados do PNCS, em 2013 registaram-se 4 bandos positivos, com um total de 11.306 animais abatidos, provenientes da região Centro e da região de LVT. Em 2014, no SIPACE registaram-se 15 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* (9.911 animais) não se tendo verificado registos de bandos positivos. Por outro lado, no PNCS, verificou-se a existência de 1 bando positivo a *Salmonella*, com 200 animais, proveniente da RAM (Tabela n.º 28).

Tabela n.º 28 – Abates de bandos de perus de engorda, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE										PNCS				
	BAS	BPA	BPA (%)	AA	AAP	AAP (%)	A	AP	AP (%)	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP
2012	3	2	66,7	1.790	1.290	72,1	3	2	66,7	LVT	3	20.650	20.650	20.650	LVT e ALT
2013	6	1	25	5.100	256	5	10	1	10	LVT	4	11.306	11.306	11.306	Centro e LVT
2014	15	0	0	9.911	0	0	21	0	0	---	1	200	200	200	RAM
Legenda: (BAS) N.º de bandos abatidos - abate sanitário por <i>Salmonella</i> ; (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (BPA%) % de bandos positivos abatidos; (AA) N.º total de animais abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (AAP%) % de animais de bandos positivos abatidos; (A) N.º de abates; (AP) N.º de abates com resultados positivos no PNCS; (AP%) % abates com resultados positivos no PNCS; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.															

Os dados do SIPACE comparativamente aos dados do PNCS indicam que em 2012, 33,3% dos bandos positivos não foram registados no SIPACE (19.360 animais), não tendo também sido registados bandos positivos oriundos da região do ALT.

Em 2013, não se verificaram registos no SIPACE de 75% dos bandos positivos (11.050 animais), nem registos referentes a bandos positivos provenientes da região Centro. No ano de 2014, contrariamente ao que se verificou no PNCS, no SIPACE não se verificou o registo de qualquer bando positivo, o que corresponde a uma diferença de 100% (200 animais), que tinham como origem a RAM (Tabela n.º 29).

Tabela n.º 29 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de perus de engorda registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE			PNCS					SIPACE vs. PNCS				
	BPA	AAP	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP	Diferença de BPA	Diferença de BPA (%)	Diferença de AAP	Diferença de AAP (%)	Diferença de RPP
2012	2	1.290	LVT	3	20.650	20.650	20.650	LVT e ALT	-1	-33,3	-19.360	-93,8	ALT
2013	1	256	LVT	4	11.306	11.306	11.306	Centro e LVT	-3	-75	-11.050	-97,7	Centro
2014	0	0	---	1	200	200	200	RAM	-1	-100	-200	-100	RAM
Legenda: (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.													

4.3. Resultados referentes aos Bandos de Frangos para Abate

Relativamente aos abates sanitários de bandos de frangos para abate foi possível verificar que, no ano de 2012, ocorreram 45 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, 41 dos quais com motivo de *Salmonella* assinalado no SIPACE pelos MVIS e 4 atribuídos a *Salmonella* por não cumprirem os requisitos previstos no PNCS, designadamente, 1 por possuir análise do PNCS inválida (prazo ultrapassado) e 3 por possuírem análises válidas e positivas, representando um total de 209.017 animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*.

Em 2013 registaram-se 190 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, com 656.985 animais abatidos, em que em 97% dos quais (185 abates) o motivo de *Salmonella* foi registado pelos MVIS aquando do abate, tendo nos restantes 3% (5 abates) sido atribuído o motivo de *Salmonella* por existência de análise inválida (prazo ultrapassado). Nesse ano, registaram-se ainda 9 abates, todos com análises do PNCS válidas e negativas que foram classificados como tendo motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella*.

No ano de 2014 ocorreram 208 abates com motivo de *Salmonella* (816.035 animais) assinalados no SIPACE pelos MVIS e 12 atribuídos a *Salmonella* (55.774 animais) por não cumprirem os requisitos previstos no PNCS, 10 dos quais por possuírem análises do PNCS inválidas (prazo ultrapassado) e 2 por possuírem análises válidas e positivas, o que correspondeu a um total 220 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, com 871.809 animais abatidos. Neste ano ocorreu ainda 1 abate sanitário assinalado pelo MVIS no SIPACE, com análise do PNCS válida e negativa e que foi classificado como tendo motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 30).

Tabela n.º 30 – Bandos de frangos para abate - abates sanitários e número de animais abatidos, registados no SIPACE de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.

Ano	Relacionado com <i>Salmonella</i>								Desconhecido e/ou não relacionado com <i>Salmonella</i>				Total de abates		
	<i>Salmonella</i>				Atribuído a <i>Salmonella</i>										
	A	A (%)	B	AA	A	A (%)	B	AA	A	A (%)	B	AA	A	B	AA
2012	41	91,1	21	187.038	4	8,9	2	21.979	0	0	0	0	45	22*	209.017
2013	185	93	99**	642.151	5	2,5	5**	14.834	9	4,5	7	62.685	199	107**	719.670
2014	208	94,1	132***	816.035	12	5,4	11	55.774	1	0,5	1	5.832	221	144	877.641
Total	434	93,3	252	1.645.224	21	4,5	18	92.587	10	2,2	8	68.517	465	273	1.806.328
Legenda: (A) N.º de Abates; (A%) % de Abates; (B) N.º de Bandos abatidos; (AA) N.º de Animais abatidos.															
NOTAS: * - 22 Bandos abatidos por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> = na realidade a 22 bandos, porque um lote do bando n.º 8/12 foi assinalado como motivo de <i>Salmonella</i> e num outro lote, do mesmo bando, não foi assinalado o motivo, entrando assim o mesmo bando em duas contagens diferentes, mas que na prática só entra numa contagem. Vide Tabela n.º 33. / ** - 104 (99+5) Bandos abatidos por motivo relacionado com <i>Salmonella</i> = na realidade a 100 bandos porque 4 bandos (171027, 661010, 52/13 e 280613) foram assinalados com motivo <i>Salmonella</i> e num dos lotes, de cada um desses bandos, não foi assinalado o motivo, daí estarem incluídos como bandos diferentes nas contas dos motivos (no total foram 100 bandos, aqueles 4 é que entram em duas contagens diferentes). Vide Tabela n.º 33. / *** - 132 = 131 Registos de bandos identificados + 1 registo de bando sem identificação (que provavelmente é um único bando pois pertence a uma única exploração, distintas das restantes cujos bandos se encontram identificados no SIPACE. Para efeitos de cálculos foram considerados 132 bandos).															

Em relação às análises do PNCS verificou-se que, em 2012, a totalidade dos abates realizados por motivo relacionado com *Salmonella*, apresentou análise do PNCS, com 80% de análises válidas (dentro do prazo do PNCS) no que se refere à validade das mesmas e 100% de análises positivas no que se refere ao seu resultado, tendo sido registados 36 abates com análises válidas e positivas e 9 abates com análises inválidas e positivas.

Em 2013, todos os abates ocorridos por motivo relacionado com *Salmonella* detinham análises do PNCS, com 86,8% de análises inválidas e 87,4% de análises negativas. Neste ano verificou-se ainda que em 165 dos abates ocorridos as análises eram inválidas e negativas, em 24 abates eram válidas e positivas e num abate a análise era válida e negativa. No ano de 2014 registaram-se 2 abates sem análise e 218 com análise, dos quais, 82,1% detinham análises inválidas e 81,2% detinham análises negativas. Neste ano, registaram-se 36 abates com análises válidas e positivas, 5 abates com análises inválidas e positivas, 174 abates com análises inválidas e negativas e 3 abates com análises válidas e negativas (Tabela n.º 31).

Tabela n.º 31 – Abates sanitários de bandos de frangos para abate por motivo relacionado com *Salmonella*, em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	NA	SA		CA		V		I		P		N		VN		VP		IN		IP	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	45	0	0	45	100	36	80	9	20	45	100	0	0	0	0	36	100	0	0	9	100
2013	190	0	0	190	100	25	13,2	165	86,8	24	12,6	166	87,4	1	4	24	96	165	100	0	0
2014	220	2	0,9	218	99,1	39	17,9	179	82,1	41	18,8	177	81,2	3	7,7	36	92,3	174	97,2	5	2,8
Total	455	2	0,4	453	99,6	100	22,1	353	77,9	110	24,3	343	75,7	4	4	96	96	339	96	14	4

Legenda: (A) Número de abates; (SA) Sem análise; (CA) Com análise; (V) Análise válida; (I) Análise inválida; (P) Análise Positiva; (N) Análise negativa; (VN) Análise válida e negativa; (VP) Análise válida e positiva; (IN) Análise inválida e negativa; (IP) Análise inválida e positiva.

Relativamente à classificação dos serótipos de *Salmonella* detetados nas amostras analisadas no âmbito do PNCS em frangos para abate verificou-se que, no ano de 2012 foram registados 45 abates com resultados positivos (Tabela n.º 31), dos quais 22 com serótipo de *Salmonella* desconhecido (11 bandos), 21 com positividade a *S. Enteritidis* (10 bandos) e os restantes 2 com positividade a *Salmonella* spp. (1 bando).

Em 2013, de um total de 24 abates positivos registaram-se 12 abates com serotipo desconhecido (7 bandos), 10 abates com *Salmonella* spp. de serótipo diferente de *S. Enteritidis* e de *S. Typhimurium* (1 bando) e 2 abates com positividade a *S. Virchow* (1 bando). Em 2014, dos 41 abates positivos registados, em 35 o serótipo era desconhecido (10 bandos), 4 apresentaram positividade a *S. Enteritidis* (2 bandos) e 2 foram positivos a *S. Cerro* (2 bandos).

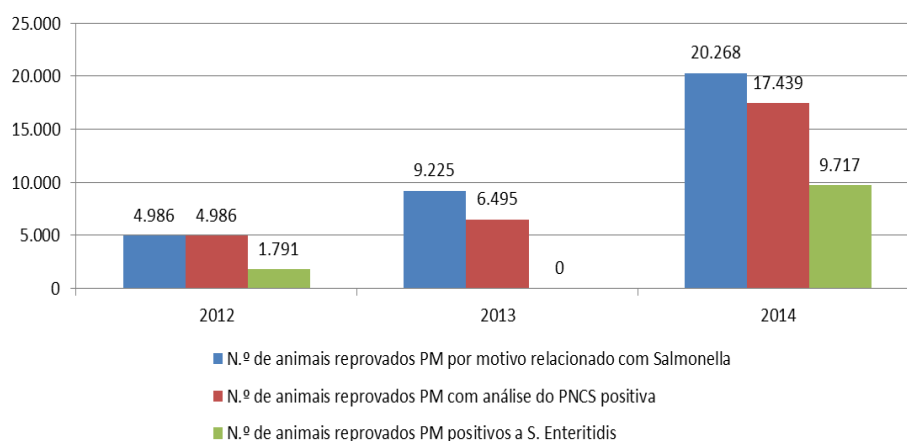
Neste sentido e na análise dos abates com análise do PNCS positiva, verificou-se que, em 2012 foram abatidos 22 bandos de frangos para abate, com um total de 209.017 animais, dos quais 109.722 animais (10 bandos) detinham análise positiva a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 22 e 24). No campo das reprovações durante a IS PM, nesse ano, de um total de 1.523.739 animais reprovados, 4.986 pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* e destes 1.791 pertenciam a bandos com análise do PNCS positiva a *S. Enteritidis*, representando uma taxa de reprovação PM de animais de bandos positivos a *S. Enteritidis* de 1,6% (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 11).

No ano de 2013 foram abatidos 9 bandos de frangos para abate, com um total de 130.794 animais, cujo resultado da análise do PNCS era positivo, não se tendo verificado a existência de registos no SIPACE de bandos positivos a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 22 e 24). Nesse ano foram reprovados durante a IS PM 1.655.026 animais, dos quais 9.225 pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* e destes 6.495 pertenciam a bandos com análise do PNCS positiva (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 11).

Em 2014, foram abatidos 14 bandos positivos a *Salmonella*, com um total de 269.831 animais, em que 2 eram positivos a *S. Enteritidis*, com 79.350 animais (Tabelas n.ºs 22 e 24). Em

termos de reprovações efetuadas durante a IS PM, nesse ano foram reprovados 1.719.207 animais, dos quais 20.268 animais pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* e destes 17.439 pertenciam a bandos com análise do PNCS positiva. Dos animais de bandos positivos reprovados durante a IS PM, 9.717 eram de bandos positivos a *S. Enteritidis*, representando uma taxa de reprovação PM de animais de bandos positivos a *S. Enteritidis* de 12,2% (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 11).

Figura n.º 11 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de frangos para abate, registados no SIPACE, por motivo de abate relacionado com *Salmonella*, entre 2012 e 2014.



Os animais abatidos de bandos com análise do PNCS positiva a *Salmonella*, apresentaram, em 2012 uma média de idades de 38 dias, com 28 dias de idade mínima e 47 dias de idade máxima, à data de abate. Na data de realização da análise do PNCS, os mesmos animais apresentavam uma média de idades de 20 dias, com 7 dias de idade mínima e 32 dias de idade máxima. Em 2013, a média de idades era de 37 dias, sendo 32 dias a idade mínima e 46 dias a idade máxima à data de abate.

À data de realização da análise do PNCS, a média de idades dos mesmos animais era de 23 dias, que apresentavam uma idade mínima de 19 dias e uma idade máxima de 33 dias. No ano de 2014 a média de idades à data de abate era de 37 dias, a idade mínima era de 28 dias e a máxima era de 47 dias. Nesse ano à data de realização da análise do PNCS a média de idades era de 22 dias, a idade mínima era de 11 dias e a máxima era de 34 dias. Durante o período entre 2012 e 2014, para os animais abatidos de bandos com análise do PNCS positiva foram registadas 31 causas de reprovação durante a IS PM. Destas, as dez causas mais frequentemente registadas, no conjunto dos anos estudados, foram: o estado febril, a caquexia, a celulite, a sangria insuficiente, a pericardite, a hepatite focal necrótica, a ascite/hidroémia, a peritonite, os traumatismos extensos e a artrite supurativa (Tabela n.º 32 e figura do Apêndice I).

Tabela n.º 32 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais pertencentes a bandos de frangos para abate a positivos *Salmonella* e ao serótipo *S. Enteritidis*, registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Causas de Reprovação	Total				2012				2013				2014			
	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)
Estado Febril	80	8.477	24	5.236	37	566	20	285	21	1.571	0	---	22	6.340	4	4.951
Caquexia	77	5.917	22	3.117	33	909	18	682	23	1.058	0	---	21	3.950	4	2.435
Celulite	68	1.970	11	423	19	643	9	239	15	288	0	---	34	1.039	2	184
Sangria Insuficiente	60	483	20	142	30	158	19	116	6	43	0	---	24	282	1	26
Pericardite	58	1.443	5	306	13	262	1	45	15	662	0	---	30	519	4	261
Hepatite Focal Necrótica	43	467	0	---	9	178	0	---	2	18	0	---	32	271	0	---
Ascite/Hidroémia	38	553	6	226	9	112	3	41	9	75	0	---	20	366	3	185
Peritonite	36	1.212	6	351	5	14	2	7	14	519	0	---	17	679	4	344
Traumatismo Extenso	36	411	4	85	5	16	1	5	8	22	0	---	23	373	3	80
Artrite Supurativa	35	218	2	9	9	77	2	9	6	33	0	---	20	108	0	---
Aerossaculite	34	2.004	5	543	13	323	2	234	14	1.335	0	---	7	346	3	309
Caidos Nas Máquinas	32	349	1	24	11	90	1	24	5	38	0	---	16	221	0	---
Lesão Fibrinosa	30	1.078	0	---	9	293	0	---	2	2	0	---	19	783	0	---
Perihepatite	24	926	3	238	8	233	0	---	11	383	0	---	5	310	3	238
Dermatite Supurativa	20	541	4	263	7	40	1	4	8	35	0	---	5	466	3	259
Septicémia	19	244	0	---	8	50	0	---	0	---	---	---	11	194	0	---
Traumatismo Mecânico	18	70	1	1	8	22	1	1	5	35	0	---	5	13	0	---
Conspuração Generalizada	15	729	4	435	5	10	0	---	3	8	0	---	7	711	4	435
Dermatite Vesiculosa	12	43	0	---	0	---	---	---	0	---	---	---	12	43	0	---
Excesso De Escaldão	11	85	2	69	9	78	2	69	1	1	0	---	1	6	0	---
Alteração Anormal da Cor	10	350	2	15	1	5	1	5	6	288	0	---	3	57	1	10
Outros Motivos	8	918	2	24	6	870	2	24	1	6	0	---	1	42	0	---
Dermatite Necrótica	7	56	0	---	0	---	---	---	0	---	---	---	7	56	0	---
Estado Hemorrágico Muscular	5	12	0	---	2	6	0	---	0	---	---	---	3	6	0	---
Enterite	4	255	0	---	3	13	0	---	0	---	---	---	1	242	0	---
Miosite	3	72	0	---	0	---	---	---	2	70	0	---	1	2	0	---
Hepatite Crónica Evolutiva	2	5	0	---	1	3	0	---	0	---	---	---	1	2	0	---
Poliartrite	2	11	0	---	1	8	0	---	1	3	0	---	0	---	---	---
Ovariosalpingite	1	1	1	1	1	1	1	1	0	---	---	---	0	---	---	---
Hepatite Granulomatosa	1	2	0	---	0	---	---	---	1	2	0	---	0	---	---	---
Salpingite	1	1	0	---	0	---	---	---	0	---	---	---	1	1	0	---
Total	790	28.903	125	11.508	262	4.980	86	1.791	179	6.495	0	0	349	17.428	39	9.717

Legenda: (+) de bandos Positivos a *Salmonella*; (+E) de bandos Positivos a *S. Enteritidis*.

Em relação ao número de animais reprovados durante a IS PM, provenientes de bandos positivos a *S. Enteritidis* verificou-se que as causas de reprovação que afetam maior número de animais, entre 2012 a 2014, foram: o estado febril, a caquexia, a aerossaculite, a conspurcação generalizada, a celulite, a peritonite, a pericardite, a dermatite supurativa, a perihepatite e a ascite/hidroémia (Tabela n.º 32 e figura do Apêndice I).

No SIPACE foram registados, em 2012, 22 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, todos com análises do PNCS positivas, perfazendo um total de 209.017 animais, oriundos das regiões Centro, LVT, Norte e RAA, distribuídos por 45 abates. Nesse mesmo ano, os dados do PNCS para frangos para abate revelam que foram abatidos 24 bandos positivos a *Salmonella*, com um total de 257.561 animais, pertencentes às regiões Centro, LVT, RAM e RAA. Em 2013, de acordo com os dados obtidos a partir do SIPACE foram abatidos 656.985 animais por motivo relacionado com *Salmonella*, que se distribuíram por 100 bandos, dos quais 9 foram registados como positivos, com 130.794 animais, pertencentes às regiões Centro, LVT, Norte e RAA. De acordo com os dados do PNCS, em 2013, registaram-se 11 bandos positivos, com um total de 207.612 animais abatidos, provenientes das regiões Centro, LVT, Norte e RAA. No ano de 2014, no SIPACE registaram-se 143 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* (871.809 animais), em que 14 bandos foram registados como positivos, com 269.831 animais, pertencentes à região Centro e à RAA. No PNCS, verificou-se a existência de 10 bandos positivos a *Salmonella* (283.282 animais), provenientes da região Centro e da RAA (Tabela n.º 33).

Tabela n.º 33 – Abates de bandos de frangos para abate, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE										PNCS				
	BAS	BPA	BPA (%)	AA	AAP	AAP (%)	A	AP	AP (%)	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP
2012	22	22	100	209.017	209.017	100	45	45	100	Centro, LVT, Norte e RAA	24	257.561	257.561	257.561	Centro, LVT, RAM e RAA
2013	100	9	9	656.985	130.794	19,9	190	24	12,6	Centro, LVT, Norte e RAA	11	207.612	207.612	207.612	Norte, Centro, LVT e RAA
2014	143	14	9	871.809	269.831	31	220	41	18,6	Centro e RAA	10	283.282	283.282	283.282	Centro e RAA

Legenda: (BAS) N.º de bandos abatidos - abate sanitário por *Salmonella*; (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (BPA%) % de bandos positivos abatidos; (AA) N.º total de animais abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (AAP%) % de animais de bandos positivos abatidos; (A) N.º de abates; (AP) N.º de abates com resultados positivos no PNCS; (AP%) % abates com resultados positivos no PNCS; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.

Comparando os dados do SIPACE com os dados do PNCS verificou-se que em 2012, 8,3% dos bandos positivos não foram registados no SIPACE (48.544 animais). Relativamente às regiões de origem dos animais, nesse ano, as diferenças consistiram na região Norte

registada no SIPACE e não no PNCS e inversamente a RAM registada no PNCS e não no SIPACE. Em 2013 foram registados no SIPACE menos dois bandos positivos que no PNCS (18,2%), representando uma diferença de 76.818 animais. No ano de 2014, no SIPACE foram registados mais 4 bandos positivos que no PNCS, no entanto, o número de animais registado SIPACE foi inferior ao do PNCS, com uma diferença de 13.451 animais (Tabela n.º 34).

Tabela n.º 34 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de frangos para abate registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE			PNCS					SIPACE vs. PNCS				
	BPA	AAP	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP	Diferença de BPA	Diferença de BPA (%)	Diferença de AAP	Diferença de AAP (%)	Diferença de RPP
2012	22	209.017	Centro, LVT, Norte e RAA	24	257.561	257.561	257.561	Centro, LVT, RAM e RAA	-2	-8,3	-48.544	-18,8	Norte e RAM
2013	9	130.794	Centro, LVT, Norte e RAA	11	207.612	207.612	207.612	Norte, Centro, LVT e RAA	-2	-18,2	-76.818	-37	---
2014	14	269.831	Centro e RAA	10	283.282	283.282	283.282	Centro e RAA	4	28,6	-13.451	-4,7	---

Legenda: (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.

4.4. Resultados referentes aos Bandos de Reprodução

No que concerne aos abates sanitários de bandos de reprodução (reprodutores) verificou-se que, no ano de 2012 não foram registados abates sanitários no SIPACE. Em 2013, registou-se um abate sanitário cujo motivo foi atribuído a *Salmonella*, com 96 animais abatidos, por inexistência de análise do PNCS. No ano de 2014 ocorreram 3 abates sanitários por motivo de *Salmonella*, com um total de 5.000 animais abatidos. Nestes anos não se verificaram abates sanitários de bandos de reprodução com motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 35).

Tabela n.º 35 – Bandos de reprodução - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.

Ano	Relacionado com <i>Salmonella</i>												Desconhecido e/ou não relacionado com <i>Salmonella</i>						Total de abates		
	<i>Salmonella</i>						Atribuído a <i>Salmonella</i>						<i>Salmonella</i>						A	B	AA
	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)			
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100	96	100	0	0	0	0	0	0	1	1	96
2014	3	100	3*	100	5.000	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5.000
Total	3	75	3	75	5.000	98,1	1	25	1	25	96	1,9	0	0	0	0	0	0	4	4	5.096

Legenda: (A) N.º de Abates; (A%) % de Abates; (B) N.º de Bandos abatidos; (B%) % de Bandos abatidos; (AA) N.º de Animais abatidos; (AA%) % de Animais abatidos.

NOTA: * - 3 = 2 Registos de bandos identificados + 1 registo de bando desconhecido (que corresponde ao único bando registado pela exploração de origem).

No âmbito dos resultados analíticos do PNCS, em 2013, o abate sanitário registado no SIPACE não detinha análise do PNCS. No ano de 2014, os 3 abates sanitários ocorridos detinham análises do PNCS negativas e inválidas (Tabela n.º 36).

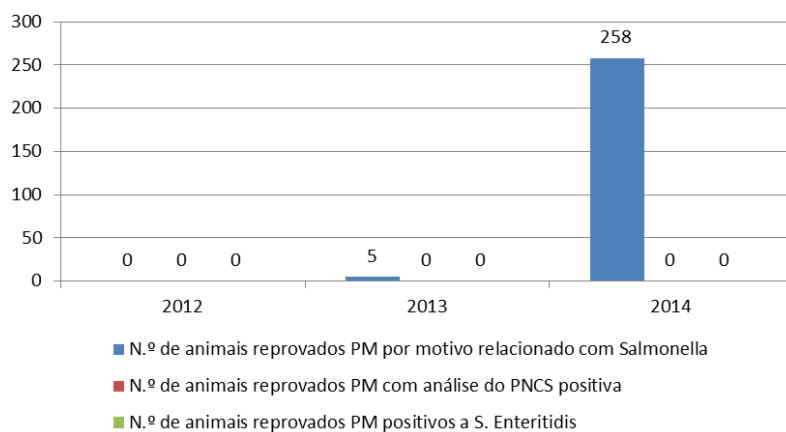
Tabela n.º 36 – Abates sanitários de bandos de reprodução por motivo relacionado com *Salmonella*, em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	A	SA		CA		V		I		P		N		VN		VP		IN		IP	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2013	1	1	100	0	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2014	3	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0	0	0	3	100	0	0
Total	4	1	25	3	75	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0	0	0	3	100	0	0

Legenda: (A) Número de abates; (SA) Sem análise; (CA) Com análise; (V) Análise válida; (I) Análise inválida; (P) Análise Positiva; (N) Análise negativa; (VN) Análise válida e negativa; (VP) Análise válida e positiva; (IN) Análise inválida e negativa; (IP) Análise inválida e positiva.

No ano de 2013 foi abatido 1 bando de reprodução por motivo relacionado com *Salmonella*, que não detinha análise do PNCS, portanto não houve registo de animais provenientes de bandos positivos a *Salmonella*, nem a respetiva ocorrência de reprovações PM (Tabelas n.ºs 22 e 24). Contudo, nesse ano registou-se um total de 23.481 animais reprovados durante a IS PM, em que 5 animais pertenciam ao bando abatido por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 23 e Figura n.º 12). Em 2014, não se registaram abates de bandos positivos a *Salmonella* (Tabelas n.ºs 22 e 24), no entanto, de um total de 35.340 animais reprovados PM, 258 animais pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 23 e Figura n.º 12).

Figura n.º 12 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de reprodução, registados no SIPACE por motivo de abate relacionado com *Salmonella*, entre 2012 e 2014.



No SIPACE, no período entre 2012 e 2013, não se registaram abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* de bandos positivos (Tabela n.º 37). Comparativamente aos

dados do SIPACE, no PNCS registou-se em 2013, 1 bando positivo, com um total de 5.237 animais, que não foram abatidos, provenientes da RAA (Tabelas n.ºs 37 e 38).

Tabela n.º 37 – Abates de bandos de reprodução, classificados como abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, registados no SIPACE e resultados do PNCS entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE										PNCS				
	BAS	BPA	BPA (%)	AA	AAP	AAP (%)	A	AP	AP (%)	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---
2013	1	0	0	96	0	0	1	0	0	---	1	5.237	0	0	RAA
2014	3	0	0	5.000	0	0	3	0	0	---	0	0	0	0	---

Legenda: (BAS) N.º de bandos abatidos - abate sanitário por *Salmonella*; (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (BPA%) % de bandos positivos abatidos; (AA) N.º total de animais abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (%AAP) % de animais de bandos positivos abatidos; (A) N.º de abates; (AP) N.º de abates com resultados positivos no PNCS; (AP%)% abates com resultados positivos no PNCS; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.

Tabela n.º 38 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de reprodução registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE			PNCS					SIPACE vs. PNCS				
	BPA	AAP	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP	Diferença de BPA	Diferença de BPA (%)	Diferença de AAP	Diferença de AAP (%)	Diferença de RPP
2012	0	0	---	0	0	0	0	---	0	---	0	---	---
2013	0	0	---	1*	5.237	0	0	RAA	0	---	0	---	RAA
2014	0	0	---	0	0	0	0	---	0	---	0	---	---

Legenda: (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.

NOTA: * - Bando não abatido.

4.5. Resultados referentes aos Bandos de Galinhas Poedeiras

No âmbito dos abates sanitários de bandos de galinhas poedeiras foi possível verificar que, no ano de 2012, ocorreram 34 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, todos com motivo de *Salmonella* assinalado no SIPACE pelos MVIS, representando um total de 203.102 animais abatidos, distribuídos por 4 bandos. Em 2013, registou-se 1 abate sanitário por motivo relacionado com *Salmonella*, com 4.860 animais abatidos (pertencentes a um único bando), cujo motivo de *Salmonella* foi registado pelos MVIS aquando do abate, que tinha, no entanto, análise do PNCS válida e negativa. No ano de 2014 ocorreram 19 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*, 17 dos quais com motivo de *Salmonella* assinalado no SIPACE pelos MVIS (10 bandos) e 2 atribuídos a *Salmonella* por não cumprirem os requisitos previstos no PNCS (1 bando), designadamente por possuírem análises do PNCS

inválidas por prazo ultrapassado, representando, no conjunto, um total de 109.989 animais abatidos (Tabela n.º 39).

Tabela n.º 39 – Bandos de galinhas poedeiras - abates sanitários e animais abatidos, registados no SIPACE, de acordo com o motivo de abate, entre 2012 e 2014.

Ano	Relacionado com <i>Salmonella</i>												Desconhecido e/ou não relacionado com <i>Salmonella</i>						Total de abates		
	<i>Salmonella</i>						Atribuído a <i>Salmonella</i>						<i>Salmonella</i>								
	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	A (%)	B	B (%)	AA	AA (%)	A	B	AA
2012	34	100	4	100	203.102	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	4	203.102
2013	1	100	1	100	4.860	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4.860
2014	17	89,5	10*	100	95.279	86,6	2	10,5	1*	---	14.710	13,4	0	0	0	0	0	0	19	10	109.989
Total	52	96,3	15	92,3	303.241	95,4	2	3,7	1	7,7	14.710	4,6	0	0	0	0	0	0	54	15	317.951
Legenda: (A) N.º de Abates; (A%) % de Abates; (B) N.º de Bandos abatidos; (B%) % de Bandos abatidos; (AA) N.º de Animais abatidos; (AA%) % de Animais abatidos.																					
NOTAS: * - 10 bandos no total, dado que um mesmo bando, proveniente da mesma exploração, mesmo pavilhão, mesma análise, mesmo resultado e idades e dias de abate consecutivos foi assinalado no SIPACE pelo MVIS, num dos abates com motivo de <i>Salmonella</i> e nos restantes dois o motivo não foi assinalado.																					

Relativamente às análises do PNCS verificou-se que, em 2012, a totalidade dos abates realizados por motivo relacionado com *Salmonella* (34 abates) apresentou análise do PNCS, com 88,2% de análises válidas (dentro do prazo do PNCS) no que se refere à validade das mesmas e 100% de análises positivas no que se refere ao seu resultado, tendo sido registados 30 abates com análises válidas e positivas e 4 abates com análises inválidas e positivas. Em 2013, o abate ocorrido por motivo relacionado com *Salmonella* detinha a análise do PNCS válida e negativa. No ano de 2014 todos os abates realizados por motivo relacionado com *Salmonella* apresentaram análise do PNCS, com 42,1% de análises válidas (dentro do prazo do PNCS) no que se refere à validade das mesmas e 84,2% de análises positivas no que se refere ao seu resultado, tendo sido registados 8 abates com análises válidas e positivas, 8 abates com análises inválidas e positivas e 3 abates com análises inválidas e negativas (Tabela n.º 40).

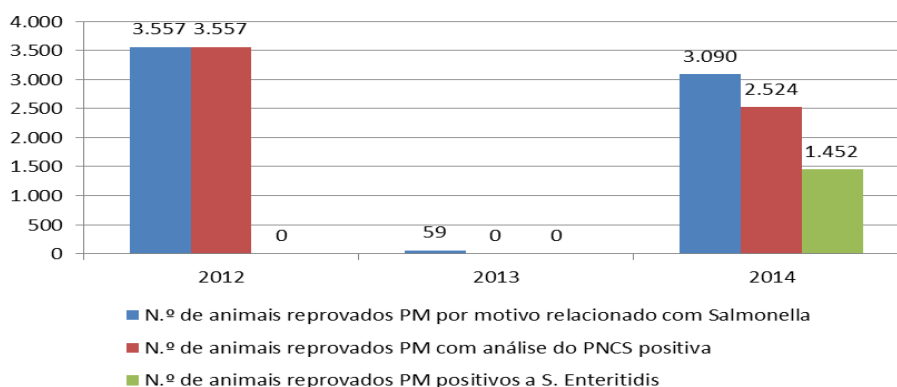
Tabela n.º 40 – Abates sanitários de bandos de galinhas poedeiras por motivo relacionado com *Salmonella*, em função da classificação das análises do PNCS registados no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Ano	N.º de Abate	SA		CA		V		I		P		N		VN		VP		IN		IP	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2012	34	0	0	34	100	30	88,2	4	11,8	34	100	0	0	0	0	30	100	0	0	4	100
2013	1	0	0	1	100	1	100	0	0	0	0	1	100	1	100	0	0	0	0	0	0
2014	19	0	0	19	100	8	42,1	11	57,9	16	84,2	3	15,8	0	0	8	100	3	27,3	8	72,7
Total	54	0	0	54	100	39	72,2	15	27,8	50	92,6	4	7,4	1	2,6	38	97,4	3	20	12	80
Legenda – (A) Número de abates; (SA) Sem análise; (CA) Com análise; (V) Análise válida; (I) Análise inválida; (P) Análise Positiva; (N) Análise negativa; (VN) Análise válida e negativa; (VP) Análise válida e positiva; (IN) Análise inválida e negativa; (IP) Análise inválida e positiva.																					

Na classificação dos serótipos de *Salmonella* detetados nas análises do PNCS em galinhas poedeiras verificou-se que na maioria dos casos o serótipo de *Salmonella* não se encontrava registado. Nesses casos foi classificado como desconhecido (34 abates de 4 bandos, em 2012 e 8 abates de 5 bandos, em 2014). Dos serótipos registados no SIPACE, *S. Enteritidis* foi registado em 44,4% dos bandos positivos (8 abates de 4 bandos, em 2014). Nos abates com análise do PNCS positiva verificou-se que, em 2012, foram abatidos 4 bandos de galinhas poedeiras, com um total de 203.102 animais, não se tendo verificado registos de bandos com análises positivas a *S. Enteritidis* (Tabelas n.ºs 22 e 24).

No campo das reprovações efetuadas durante a IS PM, nesse ano, de um total de 88.694 animais reprovados, 3.557 pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 13). No ano de 2013 não foram observados registos de abate de bandos de galinhas poedeiras positivos a *Salmonella* (Tabelas n.ºs 22 e 24), tendo sido reprovados durante a IS PM 59 animais (abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*) de um total de 100.358 (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 13). Em 2014, foram abatidos 9 bandos positivos a *Salmonella* (com um total de 99.439 animais) em que 4 eram positivos a *S. Enteritidis* (com 49.846 animais) (Tabelas n.ºs 22 e 24). Em termos de reprovações efetuadas durante a IS PM, em 2014 foram reprovados 134.193 animais, dos quais 3.090 pertenciam a bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* e destes, 2.524 pertenciam a bandos com análise do PNCS positiva. Dos animais reprovados durante a IS PM 1.452 eram de bandos positivos a *S. Enteritidis*, representando uma taxa de reprovação PM de animais de bandos positivos a *S. Enteritidis* de 2,9% (Tabelas n.ºs 23, 24 e Figura n.º 13).

Figura n.º 13 – Animais reprovados durante a IS PM, pertencentes a bandos de galinhas poedeiras, registados no SIPACE por motivo de abate relacionado com *Salmonella*, entre 2012 e 2014.



Os animais de bandos abatidos com análise do PNCS positiva a *Salmonella* apresentaram, em 2012 uma média de idades de 530 dias, com 469 dias de idade mínima e 650 dias de idade máxima, à data de abate. Na data de realização da análise do PNCS, os mesmos

animais apresentavam uma média de idades de 456 dias, com 393 dias de idade mínima e 525 dias de idade máxima. No ano de 2014 a média de idades à data de abate era de 473 dias, a idade mínima era de 88 dias e a máxima era de 847 dias. Nesse ano à data de realização da análise do PNCS a média de idades era de 372 dias, a idade mínima era de 46 dias e a máxima era de 818 dias. Para os animais de bandos abatidos com análise do PNCS positiva foram registadas 24 causas de reprovação durante a IS PM. Destas, as dez mais frequentemente registadas, no conjunto dos anos estudados, foram: a caquexia, o estado febril, o traumatismo mecânico, os tumores malignos, a ovariosalpingite, a peritonite, a salpingite, a alteração anormal da cor, os traumatismos extensos e a conspurcação generalizada (Tabela n.º 41 e figura do Apêndice II).

Tabela n.º 41 – Caracterização das causas de reprovação durante a IS PM dos animais pertencentes a bandos de galinhas poedeiras positivos a *Salmonella* e ao serótipo *S. Enteritidis*, registadas no SIPACE, entre 2012 e 2014.

Causas de Reprovação	Total				2012				2014			
	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)	N.º de reprovações PM (+)	N.º de animais reprovados PM (+)	N.º de reprovações PM (+E)	N.º de animais reprovados PM (+E)
Caquexia	43	1.136	8	401	27	441	0	---	16	695	8	401
Estado Febril	33	716	8	213	21	346	0	---	12	370	8	213
Traumatismo Mecânico	31	423	1	3	30	420	0	---	1	3	1	3
Tumores Malignos	30	734	4	97	23	513	0	---	7	221	4	97
Ovariosalpingite	27	634	5	133	16	224	0	---	11	410	5	133
Peritonite	25	738	7	317	13	248	0	---	12	490	7	317
Salpingite	16	407	0	---	16	407	0	---	0	---	---	---
Alteração Anormal da Cor	13	197	3	45	10	152	0	---	3	45	3	45
Traumatismo Extenso	12	242	3	100	6	95	0	---	6	147	3	100
Conspuração Generalizada	9	121	1	4	8	117	0	---	1	4	1	4
Abcessos	9	140	0	---	9	140	0	---	0	---	---	---
Enterite	8	87	0	---	8	87	0	---	0	---	---	---
Sangria Insuficiente	5	80	1	2	4	78	0	---	1	2	1	2
Ascite/Hidroémia	5	114	5	114	0	---	---	---	5	114	5	114
Dermatite Necrótica	4	39	0	---	4	39	0	---	0	---	---	---
Lesão Fibrinosa	4	26	1	2	3	24	0	---	1	2	1	2
Alteração Anormal da Consistência	3	36	0	---	3	36	0	---	0	---	---	---
Septicémia	3	11	3	11	0	---	---	---	3	11	3	11
Dermatite Supurativa	3	39	0	---	3	39	0	---	0	---	---	---
Celulite	3	29	0	---	3	29	0	---	0	---	---	---
Artrite Supurativa	2	2	2	2	0	---	---	---	2	2	2	2
Pericardite	1	8	1	8	0	---	---	---	1	8	1	8
Evisceração Tardia	1	121	0	---	1	121	0	---	0	---	---	---
Teratomas	1	1	0	---	1	1	0	---	0	---	---	---
Total	291	6.081	53	1.452	209	3.557	0	---	82	2.524	53	1.452

Legenda: (+) de bandos Positivos a *Salmonella*; (+E) de bandos Positivos a *S. Enteritidis*.

Relativamente às reprovações efetuadas durante a IS PM de animais de bandos positivos a *S. Enteritidis* registaram-se 15 causas de reprovação, em que as mais frequentemente registadas, no período entre 2012 e 2014, foram: o estado febril, a caquexia, a peritonite, a ovariosalpingite, a ascite/hidroémia, os tumores malignos, a alteração anormal da cor, a septicémia, os traumatismos extensos e a artrite supurativa. Em relação aos animais de bandos positivos a *S. Enteritidis* reprovados durante a IS PM verificou-se que as causas de reprovação com maior número de animais foram: a caquexia, a peritonite, o estado febril, a ovariosalpingite, aerossaculite, a ascite/hidroémia, o traumatismo extenso, os tumores malignos, a alteração anormal da cor, a septicémia e a pericardite (Tabela n.º 41 e figura do Apêndice II). No SIPACE foram registados, em 2012, 3 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, todos com análises do PNCS positivas, perfazendo um total de 203.102 animais, oriundos da região de LVT, distribuídos por 34 abates. Nesse mesmo ano, os dados do PNCS revelam que foram abatidos 4 bandos positivos a *Salmonella*, com um total de 99.794 animais abatidos, pertencentes às regiões Centro e de LVT. Em 2013, de acordo com os dados do SIPACE foram abatidos por motivo relacionado com *Salmonella* 4.860 animais, que formaram um único bando, com análise do PNCS válida e negativa, não tendo sido, desta forma, abatidos animais de bandos positivos a *Salmonella*. Nesse ano, os dados do PNCS revelam que foram registados 6 bandos positivos, com um total de 38.531 animais abatidos, provenientes das regiões Centro e de LVT. No ano de 2014, no SIPACE registaram-se 10 bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, dos quais 9 foram registados como positivos, com 99.439 animais, pertencentes à região Centro e de LVT. No PNCS verificou-se a existência de 9 bandos positivos a *Salmonella*, com um total de 141.444 animais, dos quais foram abatidos 99.391, provenientes da região Centro, LVT e da RAA (Tabela n.º 42).

Tabela n.º 42 – Abates de bandos de galinhas poedeiras, classificados como abates sanitários por motivo de *Salmonella* registados no SIPACE e resultados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE										PNCS				
	BAS	BPA	BPA (%)	AA	AAP	AAP (%)	A	AP	AP (%)	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP
2012	4	4	100	203.102	203.102	100	34	34	100	LVT	4	99.794	99.794	99.794	Centro e LVT
2013	1	0	0	4.860	0	0	1	0	0	---	6	10.550	38.531	n.d.	Centro e LVT
2014	10	9	90	109.989	99.439	90.4	19	16	84.2	LVT e Centro	9	141.444	99.391	n.d.	Centro, LVT e RAA
<p>Legenda: (BAS) N.º de bandos abatidos - abate sanitário por <i>Salmonella</i>; (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (BPA%) % de bandos positivos abatidos; (AA) N.º total de animais abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (AAP%) % de animais de bandos positivos abatidos; (A) N.º de abates; (AP) N.º de abates com resultados positivos no PNCS; (AP%) % abates com resultados positivos no PNCS; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos; (n.d.) dados não disponíveis.</p>															

Na comparação dos dados do SIPACE com os dados do PNCS verificou-se que, em 2012 o número de bandos positivos registado no SIPACE, igualou os registos do PNCS, tendo, no entanto, sido registados mais 103.308 animais que no PNCS. Relativamente às regiões de origem destes animais a diferença consistiu na região Centro, que consta no PNCS e não no SIPACE. Em 2013, não foram registados bandos positivos no SIPACE, tendo-se verificado no PNCS 6 bandos positivos (18,2%) representando uma diferença de 38.531 animais de bandos positivos abatidos, provenientes das regiões Centro e de LVT. No ano de 2014, o número de bandos positivos registado no SIPACE igualou o resultado do PNCS, no entanto, o número de animais de bandos positivos abatidos registado SIPACE foi superior ao do PNCS, com uma diferença de 48 animais. No que se refere às regiões de origem, no SIPACE foram registadas a região Centro e de LVT, enquanto no PNCS foram registadas aquelas duas regiões e mais a RAA (Tabela n.º 43).

Tabela n.º 43 – Comparação entre os dados referentes aos bandos positivos de galinhas poedeiras registados no SIPACE e os dados do PNCS, entre 2012 e 2014.

Ano	SIPACE			PNCS					SIPACE vs. PNCS				
	BPA	AAP	RPP	BPPNCS	AAPPNCS	AAAED	AAPNCS	RPP	Diferença de BPA	Diferença de BPA (%)	Diferença de AAP	Diferença de AAP (%)	Diferença de RPP
2012	4	203.102	LVT	4	99.794	99.794	99.794	Centro e LVT	0	0	+103.308	50,9	Centro
2013	0	---	---	6	100.550	38.531	n.d.	Centro e LVT	-6	-100	-38.531	-100	Centro e LVT
2014	9	99.439	LVT e Centro	9	141.444	99.391	n.d.	Centro, LVT e RAA	0	0	48	0,05	RAA
Legenda: (BPA) N.º de bandos positivos abatidos; (AAP) N.º total de animais de bandos positivos abatidos; (RPP) Regiões de Portugal com resultados positivos no PNCS; (BPPNCS) N.º de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAPPNCS) N.º de animais de bandos positivos (serótipos visados no PNCS); (AAAED) N.º total de animais de bandos positivos abatidos ou eliminados/destruídos; (AAPNCS) N.º total de animais abatidos.													

5. Discussão de Resultados

5.1. Gerais

Os dados apresentados referentes aos abates de aves de capoeira das populações em estudo, ocorridos entre 2012 e 2014, demonstram que, numa análise geral, o ano de 2013 foi caracterizado por uma diminuição do número de abates (com exceção do número de abates de galinhas poedeiras) comparativamente ao ano anterior. No entanto, registou-se, nesse mesmo ano, um aumento do número de animais abatidos, devido fundamentalmente, aos frangos para abate e aos bandos de reprodução. Em 2014, comparativamente a 2013, o número total de abates aumentou (aumento do número de abates de frangos e de perus), tendo sido também registado um aumento no número total de animais abatidos, por maior número de frangos e de bandos de reprodução abatidos. Assim, no conjunto das populações animais estudadas e apesar das variações individuais de cada população animal, o número

total de animais abatidos aumentou de ano para ano, registando um aumento de cerca de 1,1% de 2012 para 2013 e de, aproximadamente, 2,7% de 2013 para 2014 (Tabela n.º 15), indo ao encontro das estatísticas europeias e nacionais, relativas à produção de carne, que demonstram uma tendência de crescimento da produção de carne de aves de capoeira. Este aumento vai também ao encontro dos dados do INE referentes à disponibilidade de carne de aves de capoeira para o consumidor. Durante o período temporal em estudo e segundo os Relatórios Técnicos anuais da DGAV, referentes aos PNCS (nomeadamente de perus, frangos e de galinhas poedeiras), os abates ocorridos, inclusive os abates resultantes das operações de despovoamento, não foram classificados, nesses documentos, como abates sanitários (abate compulsivo, com vista à salvaguarda da saúde pública e animal). Contudo, na plataforma SIPACE, foram assinalados como abates sanitários, por motivo de *Salmonella*, ou atribuído a *Salmonella*, de acordo com o presente estudo, os abates cujas informações relativas aos PNCS, constantes das IRCA identificavam como positivos a *Salmonella* os bandos de animais apresentados em matadouro, ou, quando nas IRCA não constavam os elementos (análise de *Salmonella*), ou ainda, quando nestas não se encontrava demonstrado o cumprimento dos requisitos, nomeadamente, os prazos de análise de *Salmonella*, previstos nos PNCS. Deste modo, estes abates foram assinalados como sanitários, de acordo com o estatuto sanitário dos animais (bando) que se apresentaram para abate, designadamente, os animais provenientes de bandos com estatuto sanitário desconhecido, de bandos positivos a *Salmonella* spp. (exceto *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*) e de bandos positivos a *Salmonella* spp. a aguardar serotipificação, ou positivos a *S. Enteritidis* ou *S. Typhimurium*, pertencentes aos Grupos 2, 3 e 4, respetivamente, da Tabela n.º 6. Assim, entre 2012 e 2014, para o total das populações animais registaram-se, no SIPACE (Tabelas n.ºs 16 e 17) 557 abates sanitários, dos quais, em 92% dos registos foi assinalado o motivo de *Salmonella*. Nos restantes 8% o motivo de abate sanitário não foi assinalado. Após a análise dos dados verificou-se que 76% destes abates sanitários sem motivo assinalado se enquadravam no motivo de *Salmonella* (atribuído a *Salmonella*), quer por não deterem análise no âmbito do PNCS (16%), quer por invalidade da análise (prazo ultrapassado) (68%), quer ainda, por deterem análises válidas e positivas a *Salmonella* (16%), pelo que foram contabilizados com tal, sendo classificados neste estudo como abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella*. Nos restantes registos de abate sanitário sem motivo assinalado (24%) verificou-se que todos detinham análise do PNCS válidas e negativas, tendo sido, desta forma classificados como abates sanitários com motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella*. No que respeita aos abates sanitários relacionados com *Salmonella* (registados com motivo de *Salmonella* e atribuídos no presente estudo a *Salmonella*), entre 2012 e 2014, verificou-se que, de um modo geral, o número de registos deste tipo de abates aumentou de ano para ano. Neste sentido verificou-se que, no conjunto das populações animais estudadas (Tabelas n.ºs 18 e 19), em 2012, 0,2% do total de abates ocorridos (37.796 abates, com

178.838.442 animais abatidos) pertenceram a abates sanitários relacionados com *Salmonella* (82 abates sanitários relacionados com *Salmonella*, com 413.909 animais abatidos). No ano de 2013, 0,6% do total de abates (37.016 abates, com 180.816.102 animais abatidos) foram abates sanitários relacionados com *Salmonella* (202 abates sanitários relacionados com *Salmonella*, com 667.041 animais abatidos). Por fim, em 2014, registou-se um ligeiro aumento, em que 0,7% do total de abates (38.246 abates, com 185.649.678 animais abatidos) eram abates sanitários relacionados com *Salmonella* (263 abates sanitários relacionados com *Salmonella*, com 996.709 animais abatidos). No geral, entre 2012 e 2014 verificou-se um aumento anual do número de registos de abates sanitários e do número de animais abatidos, por motivo relacionado com *Salmonella*. Verificou-se também que, no que se refere ao controlo analítico previsto nos PNCS, a ser realizado de acordo com o descrito na Tabela n.º 5, na maioria dos registos relativos aos abates sanitários realizados por motivo relacionado com *Salmonella* constava a existência de análises do PNCS (Tabela n.º 20), sendo que, em 2012, a totalidade dos abates sanitários registados por motivo relacionado com *Salmonella* detinham análises do PNCS, em 2013, 97% detinham as referidas análises. Em 2014, registou-se um ligeiro aumento comparativamente a 2013, aproximadamente 98% dos abates sanitários registados por motivo relacionado com *Salmonella* detinham análises dos PNCS. Neste período temporal registaram-se também, variações no que se refere à validade e ao resultado das análises do PNCS, ou seja, em 2012, aproximadamente 82% das análises eram válidas e quase 99% eram positivas a *Salmonella*, em 2013, 13,3% das análises eram válidas e aproximadamente 13% apresentavam positividade a *Salmonella* e por fim, em 2014, 18,3% das análises registadas eram válidas e 22,2% eram positivas a *Salmonella*. Relativamente aos serótipos detetados nas análises do PNCS, no conjunto das populações animais estudadas e de acordo com os registos do SIPACE referentes aos abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* verificou-se que, na maioria dos registos pertencentes aos bandos que apresentaram positividade a *Salmonella* o serótipo não se encontrava identificado (67% nos bandos de perus, 62% nos bandos de frangos e 69% nos bandos de galinhas poedeiras). No entanto, nos registos onde constava a identificação do serótipo, *S. Enteritidis* foi, em concordância com diferentes autores (Andino & Hanning, 2015; Barrow & Methner, 2013; Ethelberg *et al.*, 2014; Löfström *et al.*, 2015) o serótipo mais frequentemente reportado, tendo sido isolado em 33% dos bandos de perus abatidos, em 27% dos bandos de frangos abatidos e em 31% nos bandos de galinhas poedeiras abatidos (Tabela n.º 22). Verificou-se que, em 2012, da totalidade dos animais reprovados durante a IS PM 0,52% foram abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, tendo-se verificado, novamente, esta percentagem no ano de 2013. Em 2014, a percentagem de animais reprovados durante a IS PM pertencentes ao grupo de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, apresentou um aumento quando comparada com os dois anos anteriores, registando 1,2% (Tabela n.º 23). No universo dos animais reprovados durante a IS PM, de bandos com análise

do PNCS positiva a *Salmonella*, nomeadamente para os animais de bandos com análise positiva a *S. Enteritidis* (Tabela n.º 24) verificou-se que, em 2012, do total de animais provenientes de bandos positivos a *Salmonella* e reprovados durante a IS PM, 1,6% pertenciam a bandos positivos a *S. Enteritidis* (frangos para abate). Em 2013 a percentagem de animais reprovados durante a IS PM de bandos positivos a *S. Enteritidis* registou uma diminuição, isto porque da totalidade de animais de bandos positivos a *Salmonella* e reprovados durante a IS PM apenas 0,8% eram de bandos positivos a *S. Enteritidis* (perus de engorda). Por outro lado, em 2014 foi registado um aumento da percentagem de animais reprovados durante a IS PM de bandos positivos a *S. Enteritidis*, com um total de 8,6% (frangos para abate e galinhas poedeiras).

5.2. Bandos de Perus de Engorda

Na análise efetuada aos resultados relativos aos bandos de perus ocorreu um aumento, de ano para ano, do número de abates sanitários registados por motivo relacionado com *Salmonella*, quer no que diz respeito aos abates sanitários por motivo de *Salmonella* assinalado no SIPACE pelos MVIS, quer no que se refere aos abates com motivo de *Salmonella* atribuído no presente trabalho por inexistência ou invalidade de análises do PNCS (Tabela n.º 25). Este aumento anual verificou-se também no número de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*. No conjunto dos anos estudados não se verificou a existência de registos de abates sanitários ocorridos por motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* nos bandos de perus de engorda (Tabela n.º 25). No campo das análises do PNCS verificou-se que, no período entre 2012 e 2014, cerca de 73,5% dos abates sanitários de bandos de perus de engorda detinham análises do PNCS, das quais somente 4% eram análises válidas. Observou-se um total de 12% de análises positivas, que corresponderam a dois bandos (dois abates) com análise positiva a *Salmonella* com serótipo não identificado, no ano de 2012, e a um bando (um abate) com análise positiva a *S. Enteritidis*, em 2013 (Tabelas n.ºs 21 e 26). No âmbito das reprovações PM de bandos de perus de engorda e relativamente às reprovações PM totais observou-se um aumento, de ano para ano, do número de animais reprovados PM de bandos abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, com 0,03% em 2012, 0,06% em 2013 e 0,17% em 2014 (Tabela n.º 23). Em 2012 foram registados no SIPACE dois abates de bandos de perus de engorda com análise positiva a *Salmonella*, de serótipo não identificado (Tabelas n.º 21, 22 e 26) que corresponderam a dois bandos com um total de 1.290 animais, que apresentavam uma idade média de 113 dias à data da análise do PNCS e de 135 dias à data de abate (Tabela n.º 27). No abate destes animais foi apenas registada a reprovação PM de um animal, cuja causa de reprovação foi classificada como hepatite crónica evolutiva (Tabela n.º 27), sendo a taxa de reprovação dos animais de bandos positivos a *Salmonella* de aproximadamente 0,08%. No ano de 2013 foi registado no SIPACE o abate de um bando de perus de engorda com análise

positiva a *S. Enteritidis* (Tabelas n.º 21 e 23) com um total de 256 animais, que apresentavam uma idade média de 158 dias à data de análise do PNCS e de 342 dias à data de abate, tendo sido registada a reprovação PM de dois animais por caquexia (Tabela n.º 27), sendo a taxa de reprovação dos animais de bandos positivos a *Salmonella* de 0,78%. Atendendo às reduzidas taxas de reprovação PM e à inespecificidade das causas de reprovação PM registadas não é possível, através destes dados, relacionar as causas apontadas com um quadro de infeção por *Salmonella*. No entanto, a anorexia, comum a tantas outras afeções está descrita por vários autores (Barrow, 1991; Dinev, n.d.; Herenda *et al.*, 2000; Nazir, Kamil, Darzi & Mir, 2012; The Poultry Site, 2014b). Estão também descritas lesões PM compatíveis com diversas alterações no fígado como friabilidade, cor de bronze, hepatomegalia, congestão, hemorragia e lesões focais necróticas (Dinev, n.d.; Hassan & Uddin, 2011; Sharp, 1990).

Na comparação efetuada entre os resultados obtidos da análise dos dados do SIPACE e os resultados do PNCS para bandos de perus de engorda positivos a *Salmonella* verificou-se que, para o ano de 2012, no SIPACE não constava o registo de um dos bandos positivos descritos no relatório anual do PNCS, ou seja, de um total de três bandos positivos constantes no relatório anual do PNCS, no SIPACE apenas se encontravam registados dois (66,6%), o que representa uma diferença de 19.360 animais (93,8%). Neste ano e no que refere às regiões de Portugal com resultados positivos, a região do Alentejo não constava dos dados do SIPACE (Tabelas n.ºs 28 e 29). No ano de 2013 registou-se uma diferença de 3 bandos positivos (75%), que não se encontravam nos registos do SIPACE, correspondentes a um total de 11.050 animais (97,7%). A região Centro, constante do relatório do PNCS como região com resultados positivos, não se encontrava registada no SIPACE (Tabelas n.ºs 28 e 29). Em 2014, no SIPACE não constava qualquer registo de animais de bandos positivos a *Salmonella*, enquanto, no relatório de PNCS desse ano constava 1 bando positivo, com 200 animais abatidos oriundos da RAM (Tabelas n.ºs 28 e 29).

5.3. Bandos de Frangos para Abate

Nos bandos de frangos para abate, à semelhança do que se verificou para os perus, registou-se um aumento, de ano para ano, do número de abates sanitários registados por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 30). De um modo genérico, este aumento anual verificou-se também, no número de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*. No que se refere aos abates sanitários ocorridos, entre 2012 e 2014, por motivo desconhecido e/ou não relacionado com *Salmonella* verificou-se a existência de um total de 10 abates (8 bandos) que apesar de assinalados como sanitários pelos MVIS detinham análises do PNCS válidas e negativas (Tabela n.º 30). No que concerne às análises do PNCS verificou-se que, no período entre 2012 e 2014, a grande maioria dos abates sanitários de bandos de frangos para abate (99,6%) detinham análises do PNCS, das quais apenas cerca de 22% eram

válidas. Observou-se, em 2012, um total de 24,3% de análises positivas, que corresponderam a 22 bandos (45 abates) com análise positiva a *Salmonella* (11 bandos com serótipo não identificado, 1 com *Salmonella* spp. e 10 com *S. Enteritidis*); em 2013, a 9 bandos (24 abates) com análise positiva a *Salmonella* (7 bandos com serótipo não identificado, 1 com *Salmonella* spp. de serótipo diferente de *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* e 1 com *S. Virchow*), e em 2014, a 14 bandos (41 abates) com análise positiva a *Salmonella* (10 bandos com serótipo não identificado, 2 com *S. Enteritidis* e 2 com *S. Cerro*) (Tabelas n.ºs 21 e 34). No que se refere às reprovações efetuadas durante a IS PM de bandos de frangos para abate e relativamente às reprovações totais durante a IS PM verificou-se um aumento, de ano para ano, do número de animais reprovados abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, com 0,33% em 2012, 0,56% em 2013 e 1,18% em 2014 (Tabela n.º 23). As taxas de reprovação PM dos animais provenientes de bandos positivos a *Salmonella*, durante o período de tempo analisado, foram 2,38% em 2012, 5% em 2013 e 6,5% em 2014 (Tabelas n.ºs 22 e 23). Neste âmbito, e da análise às causas de reprovação durante a IS PM dos animais de bandos positivos a *Salmonella* registadas no SIPACE foi possível verificar que as mais frequentemente reportadas, como por exemplo, o estado febril, caquexia, pericardite, hepatite focal necrótica, ascite/hidroémia, peritonite e artrite supurativa (Tabela n.º 32 e figura do Apêndice I), embora não específicas, são compatíveis com um quadro de infeção por *Salmonella* paratifoide em frangos (Barrow, 1991; Hossain, Chowdhury & Islam, 2006; Nazir *et al.*, 2012; Oh *et al.*, 2010; The Poultry Site, 2014).

Ao compararem-se os resultados obtidos do SIPACE com os resultados do PNCS para bandos de frangos para abate positivos a *Salmonella* verificou-se que, no ano de 2012, no SIPACE faltava o registo de dois bandos positivos descritos no relatório anual do PNCS, ou seja, de um total de 24 bandos positivos constantes no relatório anual do PNCS, no SIPACE encontravam-se registados 22 (91,7%), o que representa uma diferença de 48.544 animais (18,8%). Neste ano e no que se refere às regiões de Portugal com resultados positivos, a região do Norte assinalada no SIPACE não constava do relatório anual do PNCS, por outro lado, a RAM, que constava no relatório do PNCS, não se encontrava assinalada no SIPACE (Tabelas n.ºs 33 e 34). Em 2013 voltou a registar-se uma diferença de 2 bandos positivos (18,2%) não registados do SIPACE e correspondentes a um total de 76.818 animais (37%). No ano de 2014, e no sentido oposto aos anos anteriores, no SIPACE foram registados mais 4 bandos positivos que no relatório do PNCS (aproximadamente 30%), no entanto, e segundo o relatório do PNCS, o número de animais de bandos positivos abatidos nesse ano foi superior ao número registado no SIPACE, com uma diferença de 13.451 animais de bandos positivos a *Salmonella* (4,7%) (Tabelas n.ºs 33 e 34). Nos anos de 2013 e 2014 as regiões assinaladas no SIPACE foram coincidentes com as constantes dos relatórios anuais do PNCS (Tabelas n.ºs 33 e 34).

5.4. Bandos de Reprodução

Nos bandos de reprodução, a ocorrência de abates sanitários foi muito baixa, tendo-se verificado, entre 2012 e 2014, apenas 4 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 35), que corresponderam a 4 bandos, com um total de 5.096 animais abatidos. Durante aquele período foram registados, em 2013, um abate sanitário assinalado no SIPACE com motivo relacionado com *Salmonella*, por inexistência de análise do PNCS e 3 abates sanitários assinalados no SIPACE com motivo de *Salmonella* devido à existência de análises inválidas por prazo ultrapassado. No entanto, não se verificaram registos no SIPACE de abates sanitários com análises do PNCS positivas (Tabela n.º 36 e Figura n.º 12). No campo das reprovações efetuadas durante a IS PM, em 2013, de um total de 23.481 animais reprovados, apenas 5 animais pertenciam ao grupo dos bandos abatidos por motivo de *Salmonella* representando 0,02% do total de animais reprovados. Em 2014, de um total de 35.340 animais reprovados, 258 pertenciam ao grupo dos abatidos por motivo de *Salmonella*, o que em termos percentuais representou 0,71% do total de animais reprovados, verificando-se, deste modo um aumento, de 2013 para 2014 do número de animais reprovados PM, cujo abate sanitário do bando ocorreu por motivo relacionado com *Salmonella* (Figura n.º 12).

Na comparação dos dados obtidos a partir do SIPACE com os do PNCS e, não obstante a ausência de registo de abates de bandos reprodução positivos a *Salmonella* no SIPACE, no relatório anual do PNCS encontra-se descrita a existência de um bando positivo a *Salmonella*, com 5.237 animais oriundos da RAA, cujos animais não foram, no entanto, abatidos (Tabelas n.ºs 37 e 38).

5.5. Bandos de Galinhas Poedeiras

Os dados relativos aos bandos de galinhas poedeiras demonstram que, nos anos em estudo ocorreram variações no número de abates sanitários registados por motivo relacionado com *Salmonella* (Tabela n.º 39), deste modo, registaram-se em 2012, 34 abates sanitários por motivo de *Salmonella* (4 bandos, com um total de 203.102 animais). Em 2013, o número de abates sanitários por motivo de *Salmonella* assinalados no SIPACE apresentou uma descida considerável, na medida em que foi apenas registado 1 abate, de um único bando, com um total de 4.860 animais. Em 2014 registou-se um aumento deste número, com um total de 17 abates sanitários por motivo de *Salmonella* (10 bandos com um total de 95.279 animais) aos que se somaram 2 abates sanitários por motivo relacionado com *Salmonella* (análises inválidas), referentes a um bando com 14.710 animais, perfazendo, neste ano, um total de 19 abates por motivo relacionado com *Salmonella*, de 9 bandos com 109.989 animais abatidos (Tabela n.º 39). No que se refere aos resultados analíticos que foram registados no SIPACE (Tabela n.º 40) e no conjunto dos anos estudados, 100% dos abates sanitários por motivo de *Salmonella* detinham análises do PNCS, destas, a maioria (72,2%) era válida, isto é, cumpria

o prazo determinado no PNCS e era positiva a *Salmonella* (92,6%). Relativamente aos resultados positivos e no que concerne aos serótipos de *Salmonella*, em 2012 foram abatidos 4 bandos positivos a *Salmonella* de serótipo desconhecido, divididos em 34 abates e em 2014, foram abatidos 5 bandos positivos a *Salmonella* de serótipo desconhecido (8 abates) e 4 bandos positivos a *S. Enteritidis*, divididos em 8 abates. No âmbito das reprovações efetuadas durante a IS PM de bandos de galinhas poedeiras (Tabela n.º 23) e no que concerne às reprovações totais verificou-se um aumento, de ano para ano do número de animais reprovados durante a IS PM, no entanto, e no que diz respeito às reprovações de animais abatidos por motivo relacionado com *Salmonella*, esta tendência de crescimento não se verificou, na medida em que 2012 foi o ano que registou maior número de animais reprovados, com 3.557 animais (4% do total de animais reprovados), tendo em 2013 sido apenas registados 59 animais reprovados (0,06% do total de animais reprovados) e em 2014, com um ligeiro aumento, foram registados 3.090 animais reprovados (2,3% do total de animais reprovados). Por outro lado, as taxas de reprovação PM dos animais de bandos positivos abatidos demonstram que 2012 registou uma menor taxa de reprovação de animais de bandos positivos quando comparada com 2014 (1,75% em 2012 e 2,54% em 2014), tendo sido, inclusivamente, neste último ano registados animais de bandos positivos a *S. Enteritidis*. Na análise das causas de reprovação durante a IS PM dos animais de bandos positivos a *Salmonella* registadas no SIPACE, verificou-se que, nesta população animal, as mais frequentemente reportadas, com exclusão das decorrentes do processo de abate foram a caquexia, o estado febril, os tumores malignos, a ovariosalpingite, a peritonite e a salpingite (Tabelas n.ºs 41 e figura do Apêndice II). Causas de reprovação como a caquexia, o estado febril, a ovariosalpingite, a peritonite e a salpingite, embora não específicas, são descritas como sinais clínicos e lesões macroscópicas indicativas de infeção por *Salmonella* (Barrow, 1991; Hossain, Chowdhury, Islam & Hossain, 2006; Nazir *et al.*, 2012; Oh *et al.*, 2010; The Poultry Site, 2014b).

Na comparação dos resultados obtidos a partir da análise dos dados do SIPACE com os resultados do PNCS para bandos de galinhas poedeiras (Tabelas n.ºs 42 e 43) verificou-se que, no ano de 2012, o número de bandos positivos registados no SIPACE igualou o registo constante do relatório anual do PNCS. No entanto, o número de animais de bandos positivos abatidos registado no SIPACE foi superior ao do PNCS, com mais 103.308 animais (50,9% a mais), existindo ainda diferenças nas regiões registadas, nomeadamente a região Centro, não registada no SIPACE. No ano de 2013, no SIPACE não foram registados quaisquer dados de abates de animais de bandos positivos a *Salmonella* pelo que na comparação com os dados do PNCS, as diferenças são de 6 bandos positivos pertencentes às regiões Centro e LVT, com 38.531 animais abatidos ou eliminados/destruídos. Em 2014 o número de bandos registado foi igual, havendo ligeira diferença no número de animais abatidos (mais 0,05% de animais abatidos registados no SIPACE) e a RAA não constou dos registos do SIPACE.

6. Conclusões e Considerações Finais

“Alimentos são salvam vidas”. É neste princípio fundamental que assentam todas as permissas conducentes à produção de alimentos são e seguros para os consumidores. Neste sentido, a produção primária e todas as etapas de transformação e processamento dos géneros alimentícios, ao longo da cadeia alimentar, revestem-se de relevada importância na salvaguarda da saúde pública, em matéria de segurança dos géneros alimentícios. O risco de contaminação dos produtos de aves de capoeira, nomeadamente, a contaminação microbiológica por *Salmonella* é uma realidade e com o aumento global da produção e do consumo de carne de aves de capoeira, onde Portugal não é exceção, tornou-se necessária a melhoria geral dos padrões de higiene, bem como o desenvolvimento e implementação de programas de controlo e de sistemas de deteção e alerta epidemiológico, rápidos e eficientes. No entanto, factos como a prevalência de *Salmonella* nas aves de capoeira, o risco para a saúde pública da ingestão de alimentos contaminados com *Salmonella*, a definição de *Salmonella* como critério microbiológico de segurança dos géneros alimentícios, que define a sua aceitabilidade aplicável aos produtos colocados no mercado, previsto nos regulamentos comunitários, entre outros, levam-nos a pensar que, o destino para consumo da carne de aves de capoeira proveniente de bandos com análises do PNCS positivas a *Salmonella*, nomeadamente aos serótipos relevantes para a saúde pública, é uma decisão política motivada, provavelmente, por razões económicas. Além de que, a informação ao público sobre a proveniência destas carnes, isto é, de bandos positivos a *Salmonella* é uma questão polémica e teria, certamente, significativo impacto negativo no setor da avicultura, na medida em que seria de imediato um fator de rejeição por parte do consumidor.

Desde a implementação dos PNCS que se tem verificado, na UE, uma tendência decrescente da prevalência de bandos positivos a *Salmonella*, para todas as populações animais, com exceção dos bandos de reprodução, nos quais a prevalência de *Salmonella* (*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Hadar* e *S. Virchow*) estabilizou em 0,6%, desde 2010. Numa fase subsequente à produção sobre a qual incidem os PNCS, surge o abate das aves para consumo, que seguindo de igual forma os normativos nacionais e comunitários prevê a observância e o cumprimento de um vasto conjunto de disposições relativas a diversas áreas, como a sanidade animal, o bem-estar e com particular interesse neste trabalho, a segurança dos géneros alimentícios. Nesta fase, a IRCA assume extrema importância, pois reúne os dados dos PNCS, que ditam os termos em que irá decorrer o abate dos animais, cabendo aos MVIS avaliar e registar, em conformidade, estes dados no SIPACE. Aliando estas duas fases, indissociáveis, no que concerne ao controlo de *Salmonella* em aves de capoeira, a primeira em ambiente de exploração e a segunda em matadouro, pretendeu-se classificar os dados referentes aos PNCS e os registados pelos MVIS no SIPACE, entre 2012 e 2014 e perceber o impacto da implementação deste programa, nomeadamente através da quantificação dos

abates classificados como sanitários por motivo de *Salmonella*. Da análise dos dados do SIPACE, verificou-se que, nesses anos, houve, em termos genéricos, uma evolução na consistência dos dados introduzidos (quer em quantidade, menor número de campos não preenchidos, quer na qualidade dos dados introduzidos, data e resultado da análise do PNCS, por exemplo), provavelmente devida ao facto de ter sido ultrapassada a fase inicial de implementação destes programas e de, conseqüentemente, todos os intervenientes neste processo estarem mais e melhor familiarizados com os requisitos e especificidades dos mesmos, tendo permitido a adequação da classificação do abate (como sanitário e por motivo de *Salmonella*) em função dos dados constantes da IRCA. Esta evolução, julga-se traduzir-se, em termos gerais, no aumento, de ano para ano, do número de abates classificados como sanitários por motivo de *Salmonella*, não sendo este número sinónimo do número de abates sanitários de bandos de animais positivos a *Salmonella*, conforme se pode verificar no presente trabalho. Relativamente aos abates sanitários de animais de bandos positivos a *Salmonella* e em comparação com os dados dos relatórios anuais dos PNCS, verificaram-se, genericamente, algumas disparidades, sobretudo no número de animais abatidos e nas regiões de proveniência desses animais, o que poderá indicar algumas lacunas no processo de informação. Estas lacunas poderão ainda ser indicativas da aparente falta de cruzamento de dados, uma vez que os dados referentes à execução destes programas são oficialmente introduzidos em duas plataformas distintas e que não se encontram interligadas, nomeadamente no SNIRA e no SIPACE, o que pode contribuir para a existência de informações discrepantes. Nesta medida seria importante a uniformização e interligação dos sistemas de registo, ou a criação de uma plataforma única que permitisse manter a coerência e a rastreabilidade da informação.

Com vista à melhoria contínua e à eficácia quer dos programas, quer das fases ulteriores, entende-se ser pertinente a sensibilização dos produtores para o cumprimento criterioso dos PNCS, assim como para o correto e fidedigno preenchimento das IRCA, indispensáveis à adequada caracterização e classificação dos animais em sede de matadouro. Em paralelo, não seria menos importante, a otimização do sistema de registo de dados, no sentido de promover uma utilização intuitiva e amigável, dotada de sistemas de filtros automáticos, com campos de preenchimento obrigatório e que permitisse uma redução do erro humano, nomeadamente, a identificação automática de dados incompatíveis, como por exemplo um abate classificado como sanitário por motivo de *Salmonella*, com análise do PNCS válida e negativa. O sucesso de qualquer estratégia de intervenção para controlo de *Salmonella* exige monitorização contínua, quer do ambiente de produção de aves de capoeira, quer todas as etapas existentes até à obtenção do produto acabado, que deverá ser desenvolvida a par de uma vigilância epidemiológica efetiva, carecendo de articulação concertada e colaboração permanente entre as diversas entidades com responsabilidade na saúde pública, designadamente na saúde humana, saúde veterinária e na cadeia alimentar.

Bibliografia

- Abulreesh, H. H. (2012). Salmonellae in the environment. In B. Annous & J. B. Gurtler (Eds.), *Salmonella — Distribution, Adaptation, Control Measures and Molecular Technologies* (pp. 19–50). InTech. Acedido em mai. 22, 2016. Disponível em <http://cdn.intechopen.com/pdfs/37792.pdf>
- Andino, A. & Hanning, I. (2015). Salmonella enterica: Survival, Colonization, and Virulence Differences among Serovars. *The Scientific World Journal*, 2015, 1–16. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1155/2015/520179>
- Bae, D. H., Dessie, H. K., Baek, H. J., Kim, S. G., Lee, H. S. & Lee, Y. J. (2013). Prevalence and Characteristics of Salmonella spp. Isolated from Poultry Slaughterhouses in Korea. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(9), 1193–1200. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1292/jvms.13-0093>
- Barbut, S. (2002). *Poultry Products Processing – An Industry Guide*. New York: CRC Press. Acedido em dez. 16, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1201/9781420031744.fmatt>
- Barbut, S. & Pronk, I. (2014). *Poultry and Eggs. Food Safety Management*. Elsevier Inc. Acedido em out.12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381504-0.00007-X>
- Barrow, P. A. (1991). Experimental infection of chickens with Salmonella enteritidis. *Avian Pathology*, 20(1), 145–153. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1080/03079459108418749>
- Barrow, P. A. (2000). The paratyphoid salmonellae. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 19(2), 351–375. Acedido em mai. 31, 2016. Disponível em <http://www.oie.int/doc/ged/D9305.PDF>
- Barrow, P. A. & Methner, U. (Eds.). (2013). *Salmonella in Domestic Animals* (2.^a Edição). CAB International. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>
- Beal, R. K., Powers, C., Davison, T. F., Paul, A., Smith, A. L. & Barrow, P. A. (2006). Clearance of Enteric Salmonella enterica Serovar Typhimurium in Chickens Is Independent of B-Cell Function. *Infection and Immunity*, 74(2), 1–4. Acedido em mai. 31, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1128/IAI.74.2.1442>
- Calhau, M. A. (2014). Toxinfecções alimentares, um problema de Saúde Pública. *Observações Boletim Epidemiológico. INSA*, 1–53.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (2013). CDC Estimates of Foodborne Illness in the United States. Acedido em nov. 19, 2015. Disponível em <http://www.cdc.gov/foodborneburden/attribution-image.html#foodborne-illnesses>
- Chappell, L., Kaiser, P., Barrow, P., Jones, M. A., Johnston, C. & Wigley, P. (2009). The immunobiology of avian systemic salmonellosis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 128(1–3), 53–59. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2008.10.295>
- Chaves Hernández, A. J. (2014). Poultry and Avian Diseases. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 4, 504–520. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00183-2>
- Correia, C. B., Cunha, I. C., Coelho, A. S., Maia, C., Sousa, I., Toscano, M. M., Furtado, R., Santos, S. D., Viegas, S., Lopes, T. L., Saraiva, M. & Calhau, M. A. (2013). Investigação laboratorial de toxinfecções alimentares (2008-2011). *Observações, Boletim*

- Decisão da Comissão 2007/407/CE, de 12 de junho (2007). Comissão das Comunidades Europeias. *Jornal Oficial da União Europeia*, 153, 26–29, relativa à vigilância harmonizada da resistência antimicrobiana nas salmonelas em aves de capoeira e suínos.
- Decreto-Lei n.º 142/2006, de 27 de julho (2006). Diário da República, 144(1.ª série), que cria o Sistema Nacional de Informação e Registo Animal (SNIRA), que estabelece as regras para identificação, registo e circulação dos animais das espécies bovina, ovina, caprina, suína e equídeos, bem como o regime jurídico dos centros de agrupamento, comerciantes e transportadores e as normas de funcionamento do sistema de recolha de cadáveres na exploração (SIRCA), revogando o Decreto-Lei n.º 338/89, de 24 de Agosto.
- Decreto-Lei n.º 148/2008, de 29 de junho (2008). Diário da República, 145(1.ª série), 5048–5095, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2004/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de março, e parcialmente a Directiva n.º 2001/82/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de novembro, que estabelece um código comunitário relativo aos medicamentos veterinários, e a Directiva n.º 2006/130/CE, da Comissão, de 11 de dezembro, que determina os critérios de isenção da receita veterinária para determinados medicamentos veterinários aplicáveis a animais produtores de alimentos, e revoga os Decretos-Leis n.os 146/97, de 11 de junho, 184/97, de 26 de julho, 232/99, de 24 de junho, 245/2000, de 29 de setembro, 185/2004, de 29 de julho, e 175/2005, de 25 de outubro.
- Decreto-Lei n.º 39 209, de 14 de maio (1953). Diário da República, 100(I Série), 746–748, que estabelece medidas destinadas a combater as doenças contagiosas dos animais.
- Decreto-Lei n.º 81/2013, de 14 de junho (2013). Diário da República, 113(1.ª série), 3304–3329, que aprova o novo regime de exercício da atividade pecuária e altera os Decretos-Leis n.º 202/2004, de 18 de agosto, e n.º 142/2006, de 27 de julho.
- DG Agriculture and Rural Development of the European Commission. (2015). *World food consumption patterns – trends and drivers*. Acedido em set. 14, 5012. Disponível em http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/market-briefs/index_en.htm
- Dinev, I. (n.d.). Diseases of Poultry - Paratyphoid Infections. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/publications/6/diseases-of-poultry/180/paratyphoid-infections/>
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2013a). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Frangos para abate (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2012*.
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2013b). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Galinhas poedeiras (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2012*.
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2013c). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Perus de engorda - Relatório Técnico Final 2012*.
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2013d). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Reprodução (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2012*.
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014a). *EU Standard requirement for the submission of programme for eradication, control and monitoring of Salmonella em bandos de frangos para abate 2014 - Portugal*.

- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014b). *EU Standard requirement for the submission of programme for eradication, control and monitoring of Salmonella em bandos de galinhas poedeiras 2014 - Portugal.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014c). *EU Standard requirement for the submission of programme for eradication, control and monitoring of Salmonella em bandos de perus de engorda 2014 - Portugal.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014d). *EU Standard requirement for the submission of programme for eradication, control and monitoring of Salmonella em bandos de reprodução 2014 - Portugal.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014e). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas Bandos de Perus de engorda - Relatório Técnico Final 2013.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014f). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Frangos para abate (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2013.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014g). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Galinhas poedeiras (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2013.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2014h). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Reprodução (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2013.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015a). *Anexo 4 - Descrição do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Frangos para abate - 2015.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015b). *Anexo 4 - Descrição do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Galinhas poedeiras adultas (Gallus gallus) - 2015.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015c). *Anexo 4 - Descrição do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Perus de engorda - 2015.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015d). *Anexo 4 - Descrição do Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Reprodução - 2015.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015e). *Fluxo de informação entre os diferentes intervenientes no Programa Nacional de Controlo de Salmonelas DGAV.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015f). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas Bandos de Perus de engorda - Relatório Técnico Final 2014.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015g). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Frangos para abate (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2014.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015h). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Galinhas poedeiras (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2014.*
- Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV]. (2015i). *Programa Nacional de Controlo de Salmonelas em Bandos de Reprodução (Gallus gallus) - Relatório Técnico Final 2014.*

- Duchet-Suchaux, M. (2008). Invisible mais dangereux, le portage bactérien commence à révéler ses secrets. *INRA Productions Animales*, 21(2), 201–212. Acedido em out. 9, 2015. Disponível em http://www6.inra.fr/productions-animales_eng/2008-Volume-21/Issue-2-2008/Invisible-but-dangerous-the-bacteria-carrier-state-is-starting-to-reveal-its-secrets
- Dykes, G. A. (2016). Salmonella: Detection. In In Caballero, B., Finglas, P. & Toldrá, F. (Eds.), *Encyclopedia of Food and Health*. (Vol. 4, pp. 689–694). Academic Press, Incorporated.
- Ethelberg, S., Mølbak, K. & Josefsen, M. H. (2014). Bacteria: Salmonella Non-Typhi. *Encyclopedia of Food Safety*, 1, 501–514. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-378612-8.00112-8>
- European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC] & European Food Safety Authority [EFSA]. (2015a). *Scientific Report of EFSA and ECDC Antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in the EU in EFSA Journal* (Vol. 13). Acedido em mai. 9, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4036>
- European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC] & European Food Safety Authority [EFSA]. (2015b). *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. EFSA Journal* (Vol. 13). Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.3991>
- European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC] & European Food Safety Authority [EFSA]. (2015c). *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. EFSA Journal* (Vol. 13). Acedido em mai. 8, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4329>
- European Food Safety Authority [EFSA]. (2011). Food-borne zoonotic diseases. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/foodbornezoonoticdiseases>
- European Food Safety Authority [EFSA]. (2012). Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (poultry). *EFSA Journal*, 10(6), 1–179. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2741>
- European Food Safety Authority [EFSA]. (2014). *EFSA explains zoonotic diseases: Food-borne zoonotic diseases*. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/factsheetfoodbornezoonoses.pdf
- Eurostat. (2016). *Agriculture, forestry and fishery statistics 2015 edition*. Luxembourg. Acedido em mar. 3, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.2785/611811>
- Fletcher, D. L. (2002). Poultry meat quality. *World's Poultry Science Journal*, 58(June), 131–145. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1079/WPS20020013>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2003). *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective*. Rome. Acedido em set. 18, 2015. Disponível em <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4252E/y4252e.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2014a). Meat & Meat Products. Acedido em ago. 15, 2015. Disponível em <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/home.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2014b). Meat Consumption. Acedido em jan. 1, 2015. Disponível em

<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/background.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2015). Poultry and Animal Production. Acedido em set. 20, 2015. Disponível em <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/poultry/production.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO] & World Health Organization [WHO]. (2009). Salmonella and Campylobacter in chicken meat - Meeting Report. *Microbiological Risk Assessment Series*, 19. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://www.who.int/foodsafety/publications/mra19/en/>

Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics [FAOSTAT]. (2016). Production Livestock Primary - UE Poultry meat data 2009-2013. Acedido em abr. 19, 2016. Disponível em <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QL/E>

Frieden, T. (2013). *Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2013*. Acedido em mai. 20, 2016. Disponível em <https://doi.org/CS239559-B>

Gantois, I., Ducatelle, R., Pasmans, F., Haesebrouck, F., Gast, R., Humphrey, T. J. & Van Immerseel, F. (2009). Mechanisms of egg contamination by Salmonella Enteritidis: Review article. *FEMS Microbiology Reviews*, 33(4), 718–738. Acedido em mar. 18, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2008.00161.x>

Gast, R. K., Guraya, R., Guard, J. & Holt, P. S. (2011a). Frequency and magnitude of internal organ colonization following exposure of laying hens to different oral doses of salmonella enteritidis. *International Journal of Poultry Science*, 10(4), 325–331. Acedido em mai. 28, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.3923/ijps.2011.325.331>

Gast, R. K., Guraya, R., Guard, J. & Holt, P. S. (2011b). The relationship between the numbers of Salmonella Enteritidis, Salmonella Heidelberg, or Salmonella Hadar colonizing reproductive tissues of experimentally infected laying hens and deposition inside eggs. *Avian Diseases*, 55(2), 243–247. Acedido em mai. 28, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1637/9715-954011-DIGEST.1>

Gast, R. K., Guraya, R. & Holt, P. S. (2011). Frequency and persistence of fecal shedding following exposure of laying hens to different oral doses of Salmonella enteritidis. *International Journal of Poultry Science*, 10(10), 750–756. Acedido em mai. 28, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.3923/ijps.2011.750.756>

Gast, R. K., Guraya, R., Jones, D. R. & Anderson, K. E. (2014). Horizontal transmission of Salmonella Enteritidis in experimentally infected laying hens housed in conventional or enriched cages. *Poultry Science*, 93, 3145–3151. Acedido em mai. 27, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04237>

Gil, J. I. & Durão, J. C. (1985). *Manual de inspecção sanitária de carnes*. (F. C. Gulbenkian, Ed.). Lisboa.

Ginocchio, C. C., Rahn, K., Clarke, R. C. & Galán, J. E. (1997). Naturally occurring deletions in the centisome 63 pathogenicity island of environmental isolates of Salmonella spp. *Infection and Immunity*, 65(4), 1267–1272. Acedido em mai. 22, 2016. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC175127/pdf/651267.pdf>

Grimont, P. A. D. & Weill, F.-X. (2007). *Antigenic formulae of the Salmonella serovars*. WHO Collaborating Centre For Reference and Research on Salmonella. Institute Pasteur (9.^a Edição). Paris. Acedido em mai. 17, 2016. Disponível em [http://www.scacm.org/free/Antigenic Formulae of the Salmonella Serovars 2007 9th edition.pdf](http://www.scacm.org/free/Antigenic%20Formulae%20of%20the%20Salmonella%20Serovars%202007%209th%20edition.pdf)

- Guard-Petter, J. (2001). The chicken, the egg and Salmonella enteritidis. *Environmental Microbiology*, 3(7), 421–430.
- Hadad, R. (2002). *Raising Organic Chickens, Salmonella, and the Issues of Outdoor Access*. October. Acedido em out. 2, 2015. Disponível em http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/00n0504/00N-0504_emc-001782-01.pdf
- Hahn, D. L. (2014). *The effects of feed additives, housing systems and stress on Salmonella shedding in single comb white and brown laying hens*. University of Nebraska-Lincoln. Acedido em mai. 27, 2016. Disponível em <http://search.proquest.com/docview/1530478040?accountid=14777>
- Hassan, M. M. & Uddin, M. B. (2011). Seroprevalence and pathological investigation of salmonellosis in poultry. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 227–229.
- Herenda, D., Chambers, P. G., Ettriqui, A., Seneviratna, P. & da Silva, T. J. P. (2000). *Manual on meat inspection for developing countries*. (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], Ed.) (FAO ANIMAL). Rome.
- Heyndrickx, M., Vandekerchove, D., Herman, L., Rollier, I., Grijspeerdt, K. & De Zutter, L. (2002). Routes for salmonella contamination of poultry meat: epidemiological study from hatchery to slaughterhouse. *Epidemiology and Infection*, 129, 253–265. Acedido em mai. 24, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1017/S0950268802007380>
- Hilbert, F., Paulsen, P. & Smulders, F. J. M. (2014). Safety of Food and Beverages: Poultry and Eggs. In *Encyclopedia of Food Safety* (Vol. 3, pp. 280–284). Elsevier Inc. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-378612-8.00284-5>
- Hossain, M. S., Chowdhury, E. H., Islam, M. M., Haider, M. G. & Hossain, M. M. (2006). Avian Salmonella Infection: Isolation and Identification of Organisms and Histopathological Study. *Bangl. J. Vet. Med.*, 4(December 2004), 7–12.
- Holt, P. S. (2003). Molting and Salmonella enterica serovar enteritidis infection: the problem and some solutions. *Poultry Science*, 82(6), 1008–10. Acedido em mai. 30, 2016. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12817457>
- Hugas, M. & Beloeil, P. A. (2014). Controlling Salmonella along the food chain in the European Union - Progress over the last ten years. *Eurosurveillance*, 19(19), 1–4. Acedido em out. 9, 2015. Disponível em <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20804>
- Ibrahim, M. A., Emeash, H. H., Ghoneim, N. H. & Abdel-Halim, M. A. (2013). Seroepidemiological Studies on Poultry Salmonellosis and its Public Health Importance, 3(1), 18–23.
- Instituto Nacional de Estatística [INE]. (2013). *Estatísticas Agrícolas 2012*. (Instituto Nacional de Estatística, Ed.). Lisboa. Acedido em ago. 27, 2015. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=153380933&PUBLICACOESmodo=2
- Instituto Nacional de Estatística [INE]. (2014a). *Balança Alimentar Portuguesa - 2008-2012*. INE. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaqes&DESTAQUESdest_boui=209480091&DESTAQUESmodo=2
- Instituto Nacional de Estatística [INE]. (2014b). *Estatísticas Agrícolas 2013*. (Instituto Nacional de Estatística, Ed.). Lisboa. Acedido em ago. 27, 2015. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub

- Instituto Nacional de Estatística [INE]. (2015). *Estatísticas Agrícolas 2014*. (Instituto Nacional de Estatística, Ed.). Lisboa. Acedido em ago. 27, 2015. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=224773630&PUBLICACOESmodo=2
- Jacob, J. P., Gaskin, J. M., Wilson, H. R. & Mather, F. Ben (2003). Avian Diseases Transmissible to Humans 1. *Avian Diseases*, 1–5.
- Klein, S. & DeWaal, C. S. (2013). *Risky Meat: A CSPI Field Guide to Meat and Poultry Safety*. Center For Science in the Public Interest. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em <http://cspinet.org/FoodSafety/riskymeat.html>
- Lee, K. M., Runyon, M., Herrman, T. J., Phillips, R. & Hsieh, J. (2015). Review of Salmonella detection and identification methods: Aspects of rapid emergency response and food safety. *Food Control*, 47, 264–276. Acedido em jun. 2, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.07.011>
- Liljebjelke, K. A., Hofacre, C. L., Liu, T., White, D. G., Ayers, S. & Young, S. (2005). Vertical and Horizontal Transmission of Salmonella Within Integrated Broiler Production System. *Foodborne Pathogens and Disease*, 2(1), 90–102. Acedido mai. 24, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1089/fpd.2005.2.90>
- Lofgren, P. A. (2013). Meat, Poultry, and Meat Products: Nutritional Value. In *Encyclopedia of Human Nutrition* (Vol. 3, pp. 160–167). Elsevier Ltd. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00184-7>
- Löfström, C., Hansen, T., Maurischat, S. & Malorny, B. (2015). Salmonella: Salmonellosis. In Caballero, B., Finglas, P. & Toldrá, F. (Eds.), *Encyclopedia of Food and Health*. (Vol. 4, pp. 701–705). Academic Press, Incorporated.
- Lutful Kabir, S. M. (2010). Avian colibacillosis and salmonellosis: A closer look at epidemiology, pathogenesis, diagnosis, control and public health concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(1), 89–114. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.3390/ijerph7010089>
- Lynne, A. M., Foley, S. L. & Han, J. (2016). Salmonella: Properties and Occurrence. In Caballero, B., Finglas, P. & Toldrá, F. (Eds.), *Encyclopedia of Food and Health*. (Vol. 4, pp. 695–700). Academic Press, Incorporated.
- Magdelaine, P., Spiess, M. P. & Valceschini, E. (2008). Poultry meat consumption trends in Europe. *World's Poultry Science Journal*, 64(October), 10–14. Acedido em out. 9, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1017/S0043933907001717>
- Mani-López, E., García, H. S. & López-Malo, A. (2012). Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry products. *Food Research International*, 45(2), 713–721. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.04.043>
- Marquer, P., Rabade, T. & Forti, R. (2015). *Meat Production statistics*. Eurostat Statistics Explained. Acedido em set. 14, 2015. Disponível em http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Meat_production_statistics
- Marshall, B. M. & Levy, S. B. (2011). Food animals and antimicrobials: Impacts on human health. *Clinical Microbiology Reviews*, 24(4), 718–733. Acedido em mai. 11, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-11>

- Mozdziak, P. (2014). Species of Meat Animals | Poultry. In *Encyclopedia of Meat Sciences*, Vol. 3, pp. 369–373. Elsevier Ltd. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384731-7.00080-5>
- MS Schippers. (2015). Salmonella poultry. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://www.msschippers.com/themes/salmonella-poultry>
- Mughini-Gras, L., Enserink, R., Friesema, I., Heck, M., Van Duynhoven, Y. & Van Pelt, W. (2014). Risk factors for human salmonellosis originating from pigs, cattle, broiler chickens and egg laying hens: A combined case-control and source attribution analysis. *PLoS ONE*, 9(2). Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087933>
- Myint, M. S. (2004). *Epidemiology of Salmonella contamination of poultry meat products: knowledge gaps in the farm to store products*. University of Maryland. Acedido em mai. 24, 2016. Disponível em <http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/2072>
- Nazir, S., Kamil, S. A., Darzi, M. M. & Mir, M. S. (2012). Pathology of Spontaneously Occurring Salmonellosis in Commercial Broiler Chickens of Kashmir Valley, *Journal of World's Poultry Research*, 2(4), 63–69.
- Oh, J.-Y., Kang, M.-S., An, B.-K., Song, E., Kwon, J.-H. & Kwon, Y.-K. (2010). Occurrence of purulent arthritis broilers vertically infected with *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in Korea. *Poultry Science*, 89(10), 2116–2122. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.3382/ps.2010-00918>
- Painter, J. A., Hoekstra, R. M., Ayers, T., Tauxe, R. V., Braden, C. R., Angulo, F. J. & Griffin, P. M. (2013). Attribution of foodborne illnesses, hospitalizations, and deaths to food commodities by using outbreak data, United States, 1998-2008. *Emerging Infectious Diseases*, 19(3), 407–415. Acedido em nov. 19, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.3201/eid1903.111866>
- Pinto, C. S., Bordalo, A., Albuquerque, M. J., Nascimento, M. de L. P. R., & Vicêncio, P. O. (2015). *Doenças de Declaração Obrigatória 2011-2014 - Portugal*. (Direcção-Geral da Saúde [DGS], Ed.) (Vol. I).
- Regulamento (CE) n.º 1099/2009 do Conselho de 24 de setembro de 2009. (2009). Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, (L303), 1–30, relativo à protecção dos animais no momento da occisão.
- Regulamento (CE) n.º 1177/2006 da Comissão de 1 de agosto de 2006. (2006). Comissão das Comunidades Europeias. *Jornal Oficial da União Europeia*, 212, 3–5, que aplica o Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho relativamente à utilização de métodos específicos de controlo no âmbito dos programas nacionais de controlo de salmonelas nas aves de capoeira.
- Regulamento (CE) n.º 1831/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de outubro de 2003. (2003). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, L35/1, que estabelece requisitos de higiene dos alimentos para animais.
- Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão de 15 de novembro de 2005. (2005). Comissão das Comunidades Europeias. *Jornal Oficial da União Europeia*, 338, 1–26, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 2075/2005 da Comissão de 5 de dezembro de 2005. (2005). Comissão das Comunidades Europeias. *Jornal Oficial da União Europeia*, 338, 60–82, que estabelece regras específicas para os controlos oficiais de deteção de triquinose na carne.

Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro de 2003. (2003). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 325, 1–15, relativo ao controlo de salmonelas e outros agentes zoonóticos específicos de origem alimentar.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004. (2009). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 2(1), 1–25, relativo à higiene dos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de. (2004). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 226, 22–82, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.

Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004. (2010). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 6(1), 1–58, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Regulamento (CE) n.º 882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004. (2006). Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 1(1), 1–64, relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais.

Regulamento (CE) n.º 889/2008 da Comissão de 5 de setembro de 2008. (2011). Comissão das Comunidades Europeias. *Jornal Oficial da União Europeia*, 4(1), 1–118, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos, no que respeita à produção biológica, à rotulagem e ao controlo.

Regulamento (UE) n.º 1190/2012 da Comissão de 12 de dezembro de 2012. (2012). Comissão Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 340, 29–34, relativo ao objetivo da União de redução de *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium em bandos de perus, tal como previsto no Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho.

Regulamento (UE) n.º 200/2010 da Comissão de 10 de março de 2010. (2010). Comissão Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, 61, 1–9, que dá execução ao Regulamento (CE) n.º 2160/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere ao objectivo da União de redução da prevalência de serótipos de salmonela em bandos adultos de reprodução de *Gallus gallus*.

Roca, I., Akova, M., Baquero, F., Carlet, J., Cavaleri, M., Coenen, S., Cohen, J., Finlay, D., Gyssens, I., Heure, O. E., Kahlmeter, G., Kruse, H., Laxminarayan, R., Liébana, E., López-Cerero, L., MacGowan, A., Martins, M., Rodríguez-Baño, J., Rolain, J.-M., Segovia, C., Sigauque, B., Taconelli, E., Wellington, E. & Vila, J. (2015). The global threat of antimicrobial resistance: Science for intervention. *New Microbes and New Infections*, 6(April 2015), 22–29. Acedido em mai. 11, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2015.02.007>

Russell, S. M. (n.d.). *Salmonella intervention strategies at the farm*. Acedido em mai. 24, 2016. Disponível em <http://www.poultry.uga.edu/documents/salmonellainterventionstrategiesatthefarmrussell.pdf>

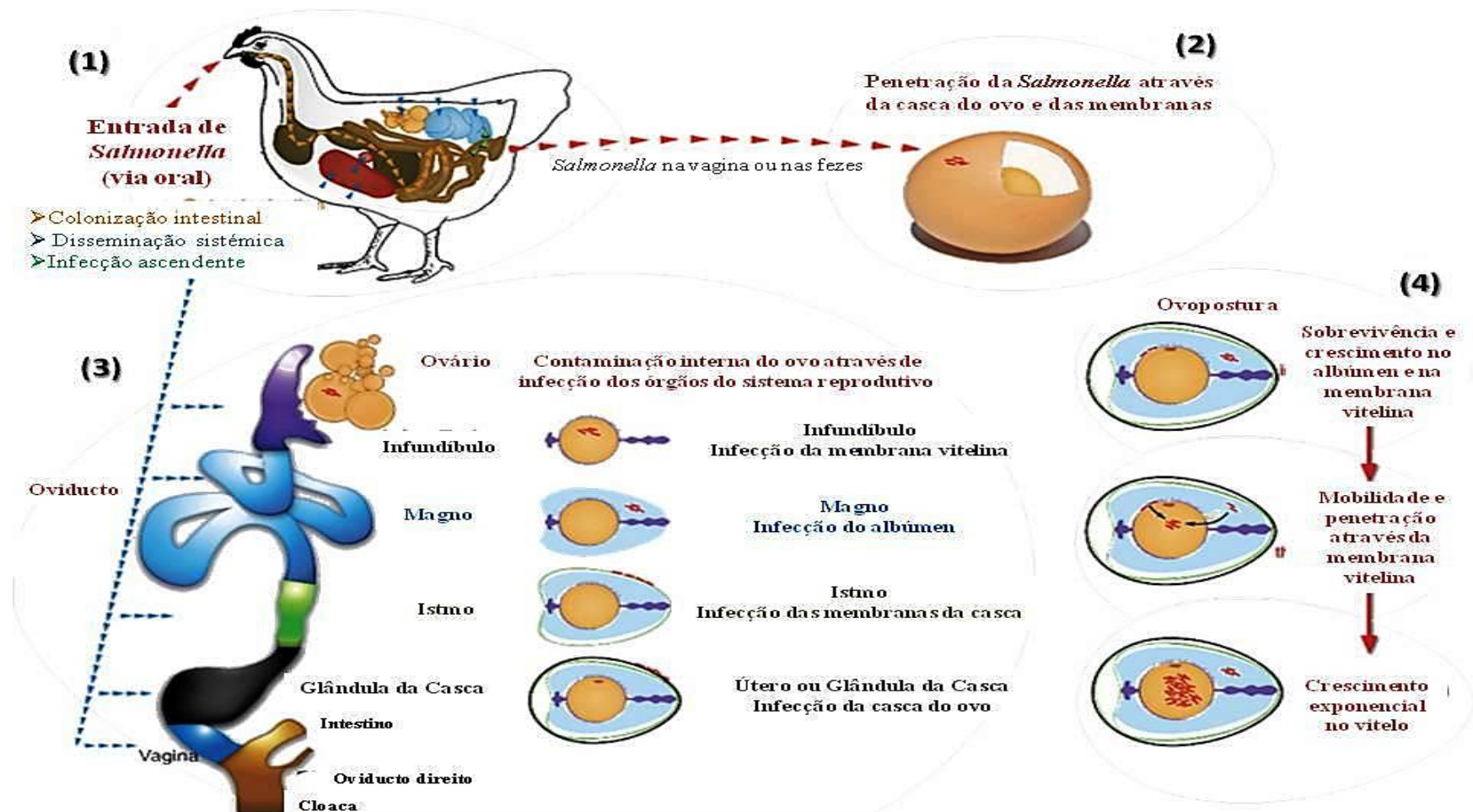
Sanderson, K. E. & Demerec, M. (1965). The Linkage Map of *Salmonella* Typhimurium. *Genetics*, 51(June), 897–913. Acedido em mai. 22, 2016. Disponível em

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1210820/pdf/897.pdf>

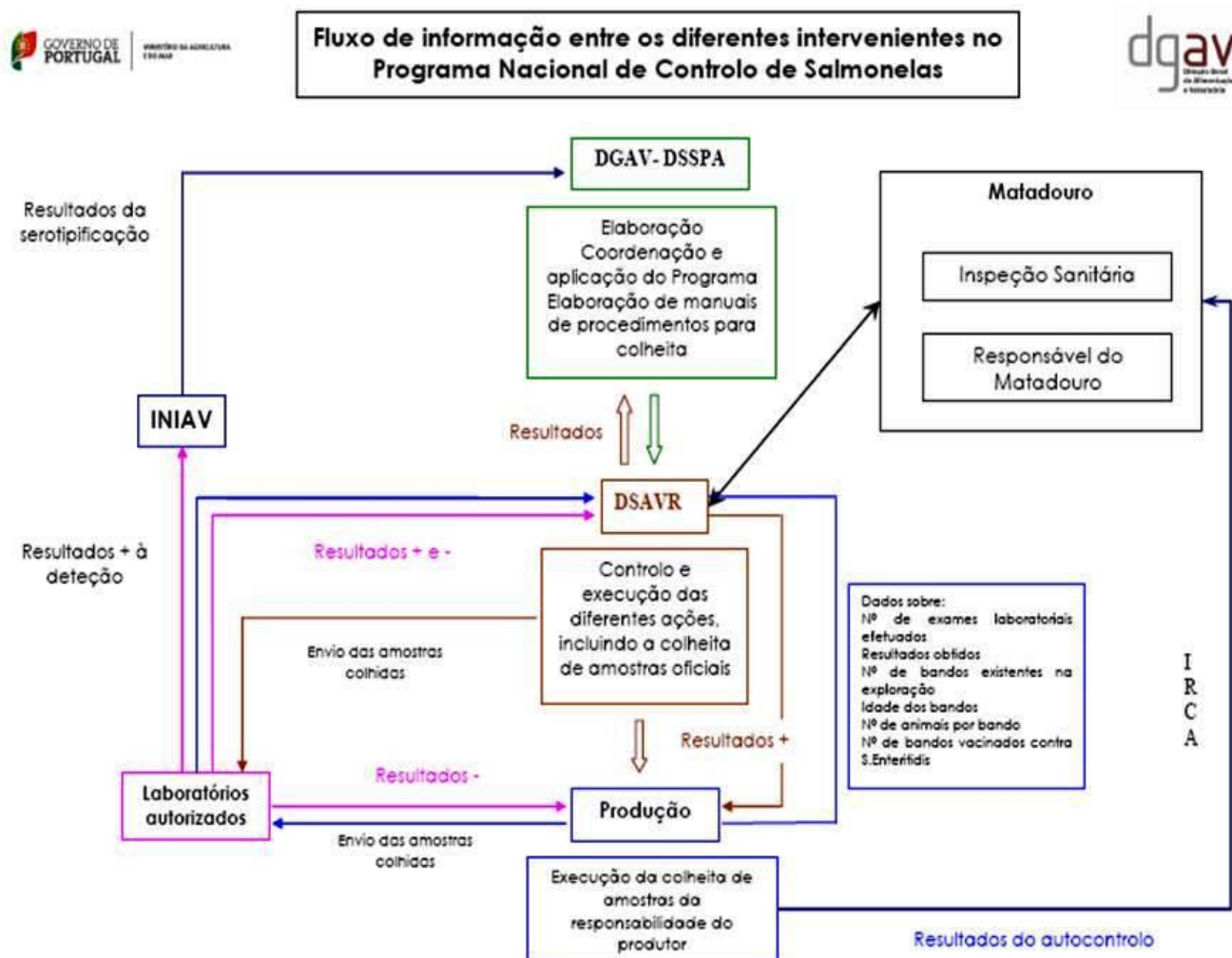
- Sans, P. & Combris, P. (2015). World meat consumption patterns: An overview of the last fifty years (1961-2011). *Meat Science*, 109, 106–111. Acedido em out. 12, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.05.012>
- Sharp, J. C. M. (1990). Salmonellosis. *British Food Journal*, 92(4), 6–12. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1108/00070709010139544>
- Silva, M. V. da. (2013). Poultry and poultry products - risks for human health. *Poultry Development Review*, 11–21. Acedido em nov. 3, 2015. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/019/i3531e/i3531e03.pdf>
- Silveira, L., Marques, A., Conde, P., Santos, J., Machado, J., Rissen, S. & Mikawasima, S. (2014). Serotipos de Salmonella enterica em amostras ambientais, 2002-2013. *Observações Boletim Epidemiológico. INSA*, 46(tabela 2), 9–11.
- Silveira, L., Marques, A. & Machado, J. (2013). Infecções por Salmonella enterica no período entre 2000-2012. *Boletim Epidemiológico*, 14–16. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/PublicacoesRepositorio/Documents/observações N° Especial 1 2013 artigo6.pdf>
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt. (n.d.). Salmonella as a zoonosis.
- Suzuki, S. (1994). Pathogenicity of Salmonella enteritidis in poultry. *International Journal of Food Microbiology*, 21(1–2), 89–105. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(94\)90203-8](https://doi.org/10.1016/0168-1605(94)90203-8)
- Tauxe, R. V. (1997). Emerging Foodborne Diseases: An Evolving Public Health Challenge. *Emerging Infectious Diseases*, 3(4), 425–434. Acedido em nov. 20, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.3201/eid0304.970403>
- Tessari, E. N. C., Maria, A., Kanashiro, I., Stoppa, G. F. Z., Luciano, R. L., Castro, A. G. M. de & Cardoso, A. L. S. P. (2009). Important Aspects of Salmonella in the Poultry Industry and in Public Health. *Prevention*. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.5772/30812>
- Thakur, S., Brake, J., Keelara, S., Zou, M. & Susick, E. (2013). Farm and environmental distribution of Campylobacter and Salmonella in broiler flocks. *Research in Veterinary Science*, 94(1), 33–42. Acedido em mai. 27, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2012.07.014>
- The Poultry Site. (2014). Salmonellosis, S. Enteritidis and S. Typhimurium infections. Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://www.thepoultrysite.com/diseaseinfo/133/salmonellosis-s-enteritidis-and-s-typhimurium-infections/>
- Trampel, D. W., Holder, T. G. & Gast, R. K. (2014). Integrated farm management to prevent Salmonella Enteritidis contamination of eggs. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(2), 353–365. Acedido em mai. 28, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.3382/japr.2014-00944>
- Viegas, S., Cunha, I., Correia, C., Coelho, A., Maia, C., Pena, C., Bonito, C., Sousa, I., Toscano, M., Furtado, R., Santos, S., Lopes, T. & Saraiva, M. (2014). Investigação Laboratorial de toxinfecções alimentares, 2013. *Observações Boletim Epidemiológico*, 7, 1–35. Acedido em dez. 14, 2015. Disponível em www.insa.pt

- Viegas, S. J. (2010). *Alterações do Estado de Saúde Associadas à Alimentação - Contaminação Microbiológica de Alimentos*. Instituto Nacional de Saúde - INSA. Acedido em nov. 13, 2015. Disponível em http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/143/1/Alteracoes_Saude_Alimentacao.pdf
- Williams, J. E. (1956). Poultry and the Paratyphoids. In *Yearbook of Agriculture* (pp. 453–455). Acedido em mai. 31, 2016. Disponível em <http://naldc.nal.usda.gov/download/IND43894728/PDF>
- World Health Organization [WHO]. (1999). *Segurança Básica dos Alimentos para Profissionais de Saúde*. (Roca, Ed.). Genebra. Acedido em nov. 11, 2015. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/65992/2/WHO_SDE_PHE_FOS_99.1_por.pdf
- World Health Organization [WHO]. (2013). Salmonella (non - typhoidal). Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/en/>
- World Health Organization [WHO]. (2015a). 3. *Global and regional food consumption patterns and trends*. Acedido em out. 2, 2015. Disponível em http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/
- World Health Organization [WHO]. (2015b). *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. Acedido em dez. 3, 2015. Disponível em http://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/fergreport/en/
- World Health Organization [WHO]. (2015c). Zoonoses and the environment. Acedido em set. 14, 2015. Disponível em http://www.who.int/foodsafety/areas_work/zoonose/en/
- World Organisation for Animal Health [OIE]. (2010a). Chapter 2.9.9. Salmonellosis. In *OIE Terrestrial Manual 2010* (pp. 1–19). Acedido em jun. 5, 2015. Disponível em http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.09.09_SALMONELLOSIS.pdf
- World Organisation for Animal Health [OIE]. (2010b). Chapter 6.5. - Prevention, Detection and Control of Salmonella in Poultry - Article 6.5.1. In *OIE Terrestrial Manual 2010* (pp. 1–7). Acedido em mai. 24, 2016. Disponível em http://web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.6.5.pdf
- World Organisation for Animal Health [OIE]. (2015). *Fact sheets - Antimicrobial resistance*. Acedido em mai. 6, 2016. Disponível em http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Fact_sheets/ANTIBIO_EN.pdf
- World Organization for Animal Health [OIE] & World Health Organization [WHO]. (2014). *WHO-OIE Operational Framework for Good governance at the human-animal interface: Bridging WHO and OIE tools for the assessment of national capacities*.
- Zuidhof, M. J., Schneider, B. L., Carney, V. L., Korver, D. R. & Robinson, F. E. (2014). Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poultry Science*, 93(12), 2970–82. Acedido em mai. 2, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04291>


Anexo I – Fisiopatogénese da contaminação dos ovos por *Salmonella* na transmissão vertical (adaptado de Gantois et al., 2009).



Anexo II – Circuito de informação entre as diferentes entidades competentes e os intervenientes nos PNCS (adaptado de DGAV, 2015a).




Anexo III – Exemplo de registo no SIPACE de abate classificado como sanitário por motivo de *Salmonella*.




GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO MAR



Utilizador: ana.henriques@dgav.pt



Sair

segunda-feira, 25 de Setembro de 2017

SIPACE Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos

I.S. Aves: (novo registo)

Organização

Estabelecimento

Licenciamento

Explorações

Vistorias

Taxas

IS Ung/Lagomorfos

IS Aves

IS Aves

Subprodutos de Aves

IS Lotas

DDO

Colheita de Amostras

Pesquisas

Avisos Prévios

Comun. Obrigatórias

Divulgação

Relatórios

Guardar

Cancelar

Estabelecimento

▼ x

Data do Controlo

Introduzido por

Última actualização por

Identificação do Lote

Observações

▲ ▼

Bando

Código da exploração de origem

▼ x

Pavilhão

Proprietário

Espécie

▼ x

Data amostra PNCS

Laboratório PNCS

▼ x

Nr. Análise

Resultado PNCS

▼ x

Abate Sanitário

☒

Motivo de Abate Sanitário

Salmonella

▼ x

Nº IRCA

Estatuto Sanitário

▲ ▼

Estirpe

Idade (Dias)

Peso médio dos animais vivos (kg)

Nº de Animais destinados ao abate

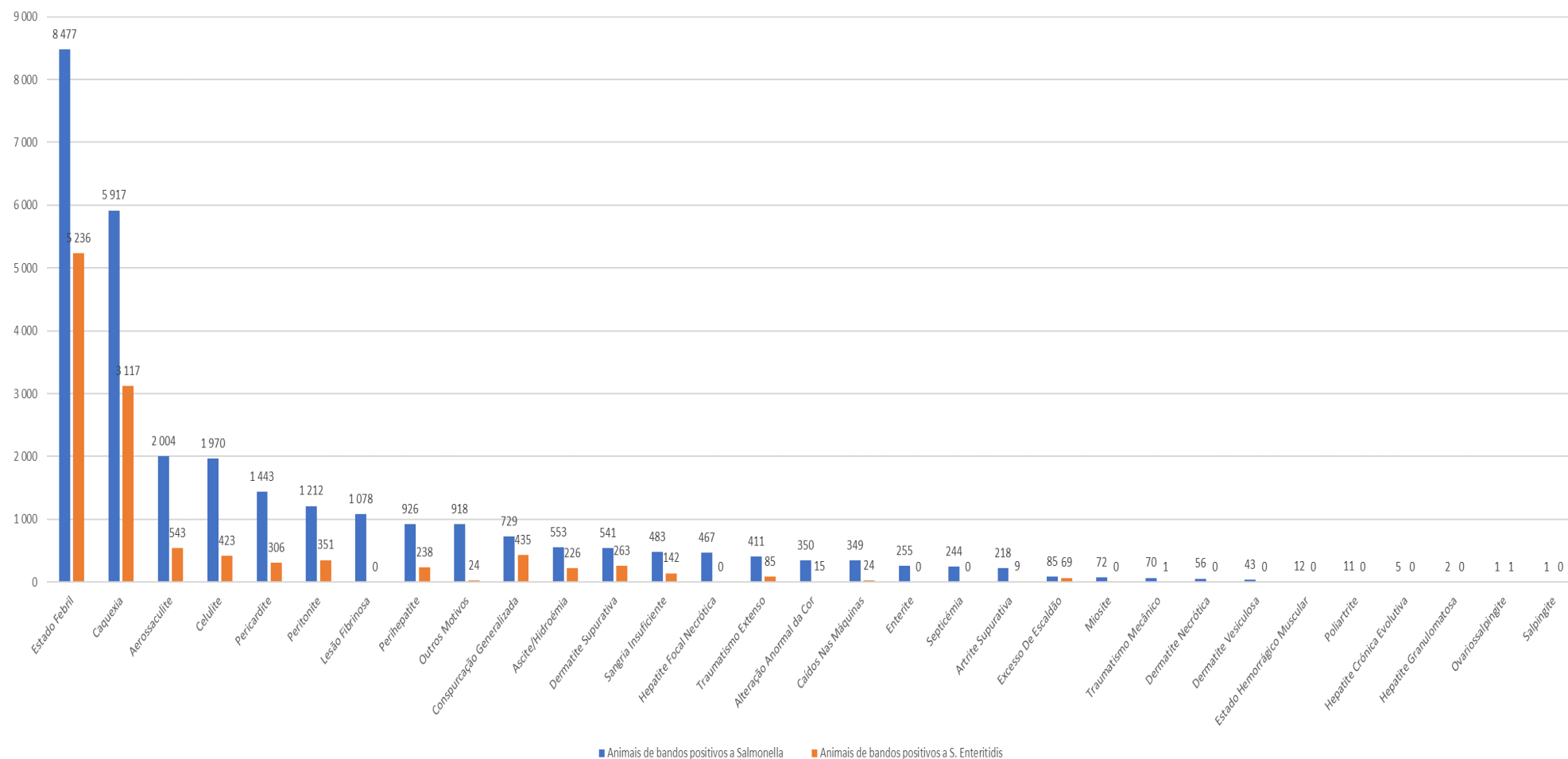
N.º de licença do transportador (se nacional)

Matricula do veiculo (se internacional)

Inspectores

Inspector

Apêndice I – Animais reprovados durante a IS PM provenientes de bandos positivos a *Salmonella* e ao serótipo *S. Enteritidis*, por causa de reprovação, entre 2012 e 2014.



Apêndice II – Animais reprovados durante a IS PM provenientes de bandos positivos a *Salmonella* e ao serótipo S. Enteritidis, por causa de reprovação, entre 2012 e 2014.

